



取扱説明書

TIME DELTA-C 設置形超音波流量計変換器 (拡張機能形)

形式 : FSV-2

はじめに

このたびは、富士の超音波流量計をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
本取扱説明書は、超音波流量計変換器（FSV）の設置・操作および点検・保守について記載していますので、ご使用前によくお読みください。

- この取扱説明書をよくお読みいただき、十分に理解した上で本流量計の取り付け、運転、保守をしてください。取扱を誤ると事故や障害を発生させる恐れがあります。
- 本流量計の仕様は、製品改良のため予告なく変更することがあります。
- 無断で本流量計を改造しないでください。無断で改造したことにより生じた事故については、一切責任を負いません。改造の必要がある場合には、必ず当社営業所にご相談ください。
- この取扱説明書は、実際に本流量計をお使いになる方が保管してください。
- お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
- この取扱説明書は、必ず最終需要家まで渡すように配慮してください。
- もし、本取扱説明書を紛失した場合、担当の当社営業所にご請求ください（有料）。

製 造 者 : 富士電機株式会社
形 式 : 本体銘板に記す
製造年月日 : 本体銘板に記す
製 造 国 : 日本

お 願 い

- 本書の内容の一部、または全部を無断で転載することは禁止されています。
- 本書の内容に関しましては、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の中でわかりにくい個所、記述の誤り、記載もれなどお気づきの点がございましたら、巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ、担当営業員にお渡しください。

©富士電機株式会社 2013

発 行 2013-09

安全上の注意

ご使用のまえに、この『安全上のご注意』をよくお読みの上、正しくご使用ください。

- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」、「注意」と区分してあります。

警告表示・図記号	意 味
 危険	取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。
 注意	扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物質損害のみの発生が想定される場合。

- なお、「 注意」で記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

取付けおよび配管上の注意	
 危険	本製品は、防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発、火災など重大な事故の原因になります。
 注意	- 本製品を「取扱説明書」に記載の条件のあった場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は、感電、火災、誤動作の原因になります。 - 取付けは「取扱説明書」に記載の通りに確実に行ってください。不確実な取付けは、落下、故障、誤動作の原因になります。 - 取付け工事の際、製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災、故障、誤動作の原因になります。 「取扱説明書」に記載されてある「取付け上の注意」は、必ず守ってください。注意を怠ると故障、誤動作の原因になります。

配線上の注意



注意

- 湿気の侵入による出力障害や結露、冠水による故障を防止するため、配線口の処理は「取扱説明書」の「3.3.変換器の配線」の項に従ってください。
- 配線工事を行うときは、必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- 絶縁確保と、結露障害を防止するため、雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。故障、誤動作の原因になります。
- 定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。
- 必ず指定の接地工事を行ってください。接地をしない場合、感電、誤動作の原因になります。
- 誤動作の原因になりますので、信号ケーブルおよび出力信号用ケーブルは、ノイズの影響を避けるため、できる限り他の強電ラインから離してください。
- 誤動作の原因となりますので、出力信号ケーブルおよび電源ケーブルは必ず別々にコンジット配線してください。

保守・点検上の注意



注意

- 常に良好な計測を行うために、日常点検は必ず行ってください。
- 電源・出力端子とケース間の絶縁抵抗を測定する場合には「取扱説明書」に記載してある「6.2.3.絶縁抵抗の測定方法」に従ってください。
- ヒューズが溶断した場合は原因を調べ、原因を取り除いた後、ヒューズを交換してください。ヒューズは「6.3.ヒューズの交換方法」で指定した物をお客様でご用意ください。指定ヒューズ以外を使用したり、短絡させると感電や火災の原因になります。ヒューズの交換方法は「取扱説明書」の「6.3.ヒューズの交換方法」の項に従ってください。

設置場所の注意事項



- ① 日常点検、配線作業などのできるスペースのある場所。
 - ② 直射日光や風雨の当たらない場所。
 - ③ 振動、ちり、ほこり、湿気の少ない場所。
 - ④ 加熱炉などの輻射熱の影響を直接受けない場所。
 - ⑤ 周囲が腐食性雰囲気でない場所。
 - ⑥ 冠水の恐れがない場所。
 - ⑦ ノイズ障害を及ぼす電気機器（モータ、トランス）や、電磁誘導障害、静電誘導障害を発生させるものが近くにない場所。
 - ⑧ ポンプの吐出部のように流体の脈動が大きい場所は避ける。
 - ⑨ 直管長が十分に確保できる場所。
- 周囲温度、周囲湿度が 変換器（FSV）-20～+55℃、95%RH 以下の場所

目 次

はじめに	i	4. 7. 測定モードの切換え	30
安全上の注意	ii	4. 7. 1. 測定モードとCH3 演算出力の設定	30
設置場所の注意事項	iv	4. 8. チャネルナンバー	31
1. 製品の概要	1	4. 8. 1. チャネルナンバーの指定	31
1. 1. 概要	1	4. 9. 配管仕様・センサの確認と設定	32
1. 1. 1. 測定原理	1	4. 9. 1. 配管パラメータの確認	32
1. 2. 納入品の確認	3	4. 9. 1. 1. 1 測線／熱量計測方式, 2 測線方式	32
1. 3. 形式と仕様の確認	4	4. 9. 1. 2. 2 配管方式	33
1. 4. 各部の名称とはたらき	5	4. 9. 2. 配管パラメータの設定方法	34
2. 変換器の設置と運転開始まで	6	4. 10. ゼロ点調整	37
2. 1. 設置手順の概要	6	4. 11. 単位の設定	38
3. 設置	7	4. 11. 1. 単位系の設定方法	38
3. 1. 変換器の設置場所	7	4. 11. 2. 流量単位の設定方法	39
3. 2. 変換器の設置	8	4. 11. 3. 流量積算単位の設定方法	40
3. 2. 1. 壁取付け	8	4. 11. 4. 温度単位の設定方法	41
3. 2. 2. 2Bパイプスタンド取付け	8	4. 11. 5. 熱量単位の設定方法	42
3. 3. 変換器の配線	9	4. 11. 6. 熱量積算単位の設定方法	43
3. 3. 1. 配線上の注意	9	4. 12. 出力設定	44
3. 3. 2. 適用配線	9	4. 12. 1. レンジの設定	44
3. 3. 3. 配線口の処理	9	4. 12. 1. 1. 流量レンジ（単レンジ）の設定	44
各端子への配線	10	4. 12. 1. 2. 熱量レンジ（単レンジ）の設定	46
3. 3. 4. 端子台への接続方法	11	4. 12. 1. 3. アナログ出力元の指定	47
3. 3. 4. 1. ケーブル端末処理	11	4. 12. 1. 4. 異常時のアナログ出力設定 （バーンアウト）	48
3. 3. 4. 2. 電源／信号用端子台への接続方法	12	4. 12. 1. 5. 出力リミット	49
3. 3. 4. 3. 通信ボードおよび熱量ボード端子台へ の接続方法	13	4. 12. 2. 積算の設定	50
3. 3. 5. フェライトコアの取り付け方	14	4. 12. 2. 1. 流量積算パルスの設定 （流量積算レート、パルス幅）	50
4. パラメータ	15	4. 12. 2. 2. 流量積算プリセット値の設定	52
4. 1. 表示・設定部の説明	15	4. 12. 2. 3. 熱量積算パルス設定（熱量積算 レート、パルス幅）	53
4. 1. 1. 表示・設定部	15	4. 12. 2. 4. 熱量積算プリセット値の設定	54
4. 1. 2. 表示・設定部の説明	16	4. 12. 2. 5. 積算モード（積算のリセット、 スタート、ストップ）	55
4. 2. 測定モード	17	4. 12. 2. 6. 異常時の積算処理設定 （バーンアウト）	56
4. 2. 1. 機能ブロック図	17	4. 12. 3. DO出力の設定	57
4. 2. 2. チャネルの定義	17	4. 12. 3. 1. 積算パルス出力の設定方法	58
4. 3. キー操作の構成	18	4. 12. 4. LCD表示の設定	59
4. 3. 1. 1 測線／熱量計測方式と 2 測線方式	18	4. 12. 5. ダンピングの設定	60
4. 3. 2. 2 配管方式	21	4. 12. 6. 低流量カットの設定	61
4. 4. パラメータ初期値一覧表	24	4. 13. パラメータの応用操作	62
4. 5. パラメータ保護（プロテクト）	28	4. 13. 1. 自動 2 レンジの設定	62
4. 5. 1. プロテクトのオン、オフ	28	4. 13. 2. 正逆レンジの設定	64
4. 6. 表示言語	29	4. 13. 3. 正逆自動 2 レンジの設定	66
4. 6. 1. 表示言語の切換え方法	29	4. 13. 4. レートリミット	68
		4. 13. 5. DO出力の設定	70
		4. 13. 5. 1. レンジフルスケール 2 動作時出力の 設定方法	70
		4. 13. 5. 2. 警報出力の設定方法	71
		4. 13. 5. 3. フロースイッチの設定方法	72

4.13.5.4. 積算スイッチの設定方法	74	6.5.1. 表示の異常	109
4.13.5.5. レンジオーバ出力、パルス レンジオーバ出力の設定方法	75	6.5.1.1. LCD/LEDの確認方法	109
4.13.5.6. マイナス流れ方向動作時出力の 設定方法	76	6.5.1.2. LEDが赤の時の確認方法	110
4.13.5.7. 冷暖・暖房運転モードの切換え動作 出力の設定方法	77	6.5.1.3. RAS情報の確認方法	112
4.13.5.8. 温度アラームの設定方法	78	6.5.2. メンテナンスモードのデータ表示方法	114
4.13.6. 測定値の補正方法	79	6.5.3. キーの異常	115
4.13.7. 動作モードの設定方法	80	6.5.4. 測定値の異常	116
4.14. 消費熱量の測定方法	81	6.5.5. アナログ出力の異常	118
4.14.1. 熱量計測方式の設定	81	6.5.6. 温度入力の異常	119
4.14.1.1. モードと温度入力信号の設定方法	82	6.5.7. 受信波形の確認方法	120
4.14.1.2. 運転モードの設定方法	83	6.5.7.1. オシロスコープの接続方法	120
4.14.1.3. 温度の補正方法	85	6.5.7.2. 送信、受信の確認	121
4.15. メンテナンスモード	87	6.5.8. ハード故障時の処置	123
4.15.1. パラメータのコピー	87	7. 付録	124
4.15.2. アナログ出力の校正方法	88	7.1. 仕様	124
4.15.3. 定電流出力の設定方法	89	7.2. 外形図	127
4.15.4. 積算パルスの動作確認方法	90	7.3. 御注文時の指定事項	128
4.15.5. ステータス出力の動作確認方法	91	7.4. 配管データ	134
4.15.6. 温度入力の確認方法	92		
4.15.7. テストモード（流量模擬出力）の 設定方法	93		
4.15.8. シリアル伝送（RS-485）の設定方法	95		
4.15.9. ID No. の設定方法	97		
4.15.10. ソフトウェアバージョンの確認方法	97		
4.15.11. 設定パラメータの初期化	98		
4.15.12. LCDバックライトの設定	99		
4.15.13. 詳細設定の設定方法	100		
5. 検出器の取付け	102		
5.1. 検出器の取付け手順	102		
5.1.1. センサ取付寸法	103		
5.1.2. 取付寸法イメージ図	103		
5.2. 取付け方法の選定	104		
5.3. 配管への取付け方法	104		
6. 保守・点検	105		
6.1. 日常点検	105		
6.2. 定期点検	105		
6.2.1. ゼロ点の確認	105		
6.2.2. グリースの再充填	105		
6.2.3. 絶縁抵抗の測定方法	106		
6.3. ヒューズの交換方法	107		
6.4. LCDの交換方法	108		
6.5. 異常と処置	109		

1. 製品の概要

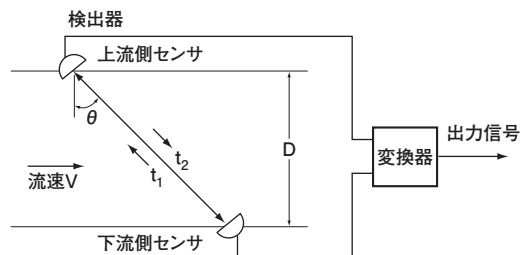
1.1. 概要

本流量計は、既設配管の外から管内の体積流量を測定できる伝搬時間差方式の設置形超音波流量計です。最新のエレクトロニクスとデジタル信号処理技術を駆使し、耐気泡性を維持しながら2配管の同時測定が可能な2測線方式や測温抵抗体との接続による熱量演算測定にも対応しました。省エネ用途とした各種熱源設備や空調設備の熱量計測、管理にも対応します。

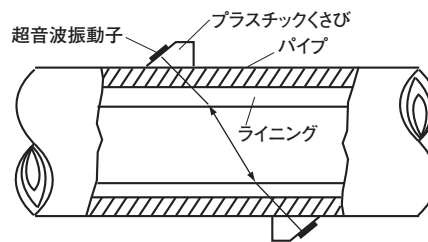
1.1.1. 測定原理

測定原理

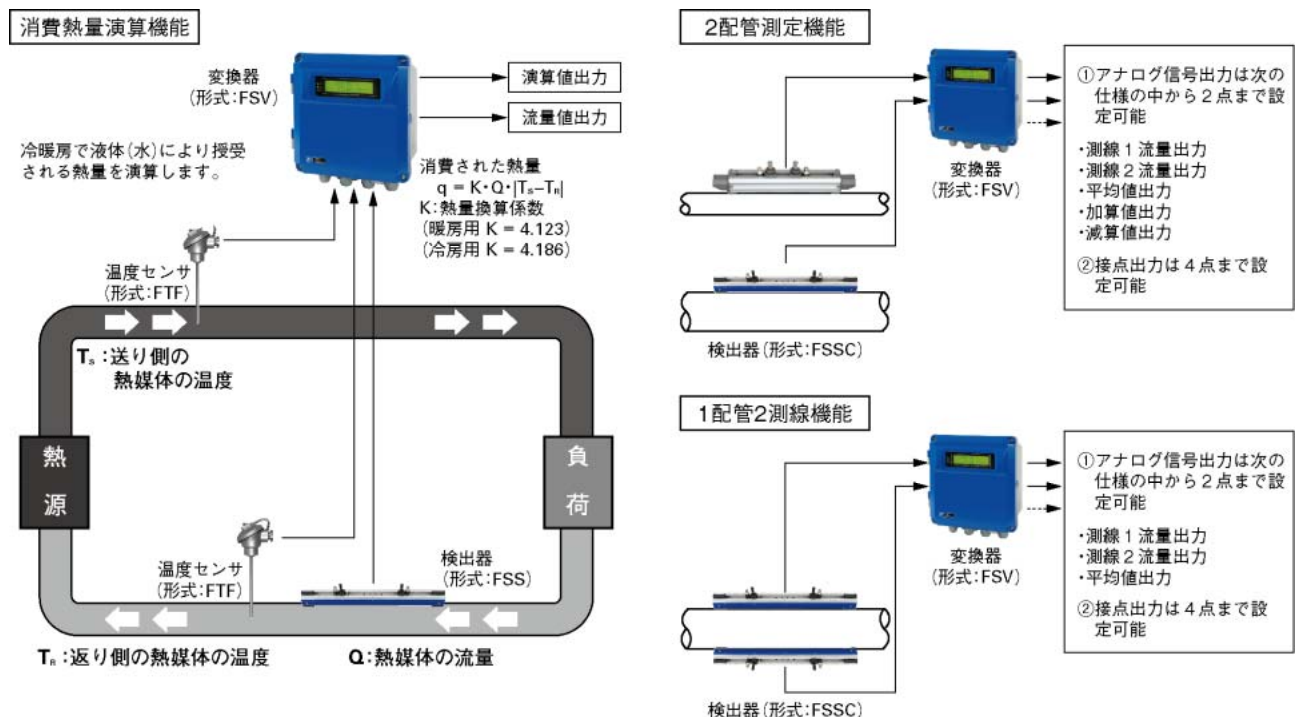
上流側と下流側から斜めに超音波パルスを伝搬させ、流れにより生ずる時間差を検出して流量を測定します。



検出器の取付け

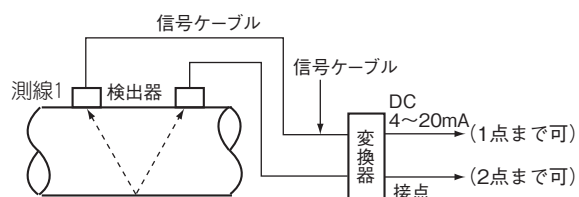


機能図

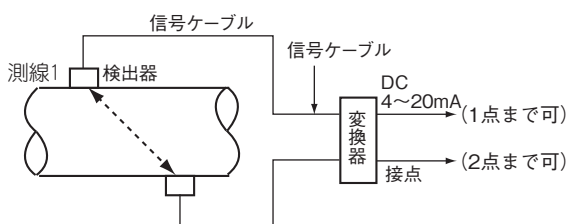


構成図

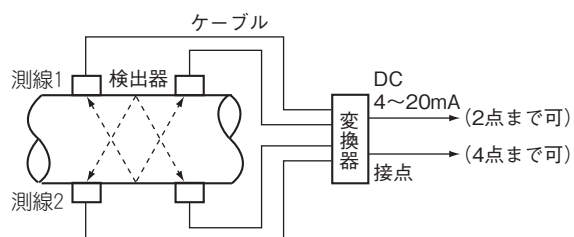
(1) 1 測線方式 (V 法)



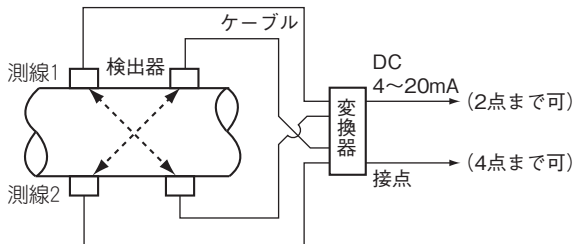
(2) 1 測線方式 (Z 法)



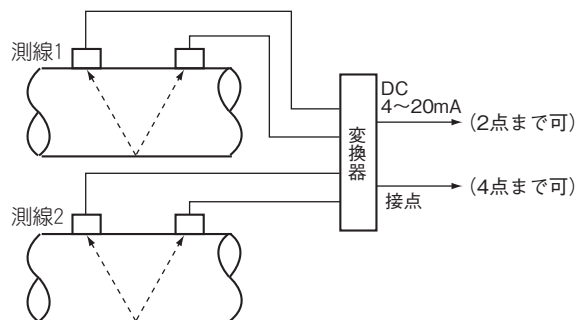
(3) 2 測線方式 (V 法)



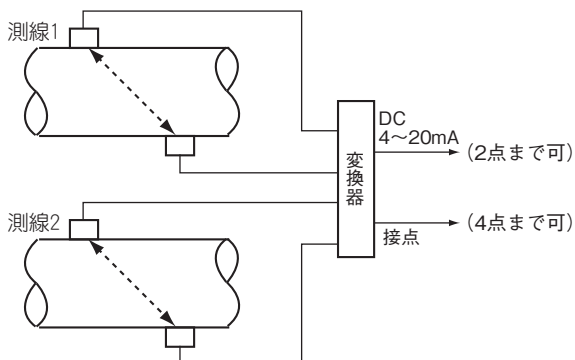
(4) 2 測線方式 (Z 法)



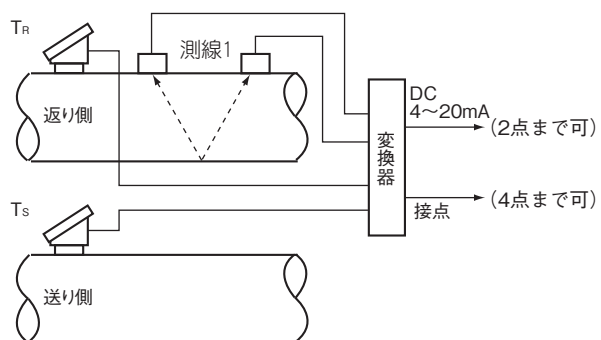
(5) 2 配管方式 (V 法)



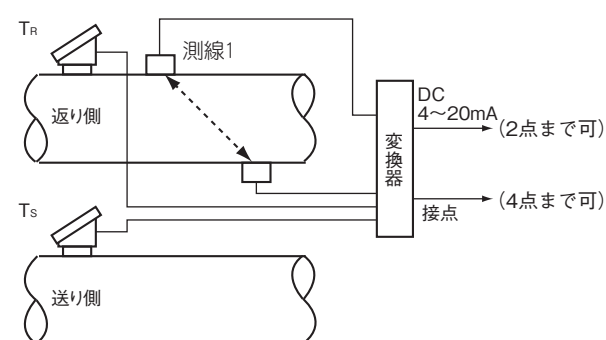
(6) 2 配管方式 (Z 法)



(7) 熱量計測 (V 法)



(8) 熱量計測 (Z 法)



1.2. 納入品の確認

梱包箱を開封後、下記部品の有無確認をお願いします。
納入品は、形式により異なりますので、ご注意ください。

変換器 (FSV)

変換器本体 1 式
水防グラウンド (本体に取付け済み) 1 式
壁取付け金具 (本体に取付け済み) 1 式
パイプ取付け金具 (オプション)
(U ボルト、ナット 2 個、バネ座金 2 個、
平座金 2 個) 2 セット
フェライトコア 2 個 (熱量時のみ)



検出器 (FSS) および信号ケーブル (FLY)

■1 配管 2 測線仕様の場合 2 セット
■2 配管仕様の場合 2 セット
■1 測線 / 熱量計測仕様の場合 1 セット
指定による取付ベルト / 音響カプラ付
FSSE 形の場合は信号ケーブル変換コード (15 cm) 付
検出器の納入品の確認については、別冊「超音波流量計
検出器」取扱説明書を参照ください。

CD-ROM (取扱説明書、パソコン用ロードソフトウェア) ・ 1 枚
納入範囲外

電源ケーブル、出力信号用ケーブル、RS-485 通信ケーブル
測温抵抗体 (Pt100 3 線式)

1.3. 形式と仕様の確認

変換器に付いている仕様銘板に、製品の形式と仕様が記載されています。
次の形式表を参照の上ご注文の形式であることを確認ください。

<変換器 (FSV) >

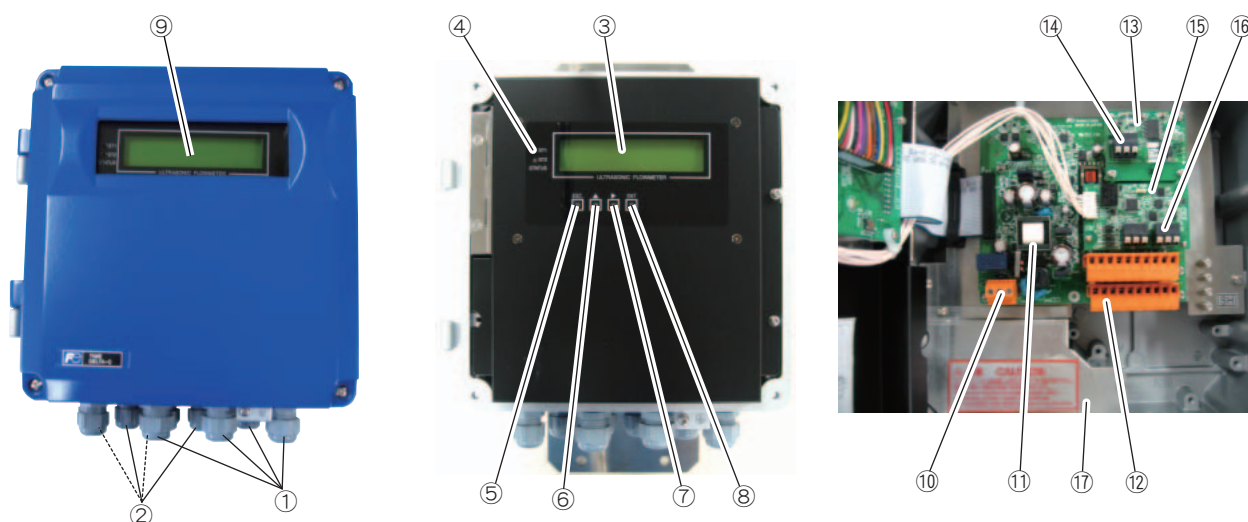
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	内 容
F	S	V											〈仕向け〉(4 桁目) 一般用(日本語) 一般用(英語)
	S												〈通信〉(5 桁目) なし RS485
	Y												〈用途〉(6 桁目) 2 測線 /2 配管 1 測線 /1 熱量
	D												〈電源〉(7 桁目) AC100 ~ 240V 50/60Hz
	A												〈ケース構造〉(9 桁目) IP67
	B												〈配線接続口〉(10 桁目) 水防グランド付 ユニオン(ブリカ用)グランド付
													〈防湿処理〉(11 桁目) 注) なし あり
													〈パラメータ設定〉(12 桁目) なし 設定付 設定付+タグ銘板 タグ銘板
													〈取付方法〉(13 桁目) 壁取付 パイプ取付

注) プリント基板のフミシールコーディングによる処理となります。



FE	
Ultrasonic Flow Meter	
Type	_____
Output	DC4-20mA
Power Supply	☐ AC100-240V 50/60Hz ☐ DC20-30V
Ser.No.	_____ Mfd. _____
Fuji Electric Co., Ltd.	Made in Japan

1.4. 各部の名称とはたらき



No.	名称	キー	説明
①	配線接続口		電源、入出力、通信ケーブルの配線接続口です。
②	配線接続口		信号ケーブル専用の配線接続口です。
③	表示設定部		流量その他の表示、設定操作を行います。
④	測定診断表示 (LED)		流量や温度測定の正常 (緑)、異常 (赤) を表示します。
⑤	エスケープ キー	ESC	一つ上の階層に戻る、または設定状態の取り消しを行います。
⑥	UP キー	△	項目、数値や記号の選択。
⑦	シフト キー	▷	カーソルの移動、小数点位置の選択。
⑧	エントリー キー	ENT	選択の確定、設定の登録。
⑨	LCD の表示		流量の表示や設定時の表示を行います。
⑩	電源端子台		電源ケーブルを接続します。
⑪	ヒューズホルダー		ヒューズホルダー
⑫	信号用端子台		信号ケーブルや、アナログ出力、DO 出力ケーブルを接続します。
⑬	通信ボード		通信のオプション指定により組み込まれるボードです。
⑭	通信ボード端子台		通信用のケーブルを接続します。(通信ボードはオプション)
⑮	熱量ボード		熱量計測を選択している場合に組み込まれるボードです。
⑯	熱量ボード端子台		測温抵抗体からのケーブルを接続します。
⑰	シールド板		②信号ケーブルをシールドします。

2. 変換器の設置と運転開始まで

2.1. 設置手順の概要

流量計の設置は、下記手順により行ってください。



注) 設定変更、ゼロ点調整を行う際は、パラメータ保護（プロテクト）の解除を行ってから実施してください。

3. 設置

保守点検の容易さ、あるいは計器の寿命、信頼性の維持の観点から下記の事項を考慮して取付場所を選定してください。



注意

- ① 周囲温度、周囲湿度が変換器 (FSV) $-20\sim+55^{\circ}\text{C}$ 、95%RH 以下の場所。
- ② 直射日光、風雨の当たらない場所。
- ③ 日常点検、配線作業などのできるスペースのある場所。
- ④ 加熱炉などの輻射熱の影響を直接受けない場所。
- ⑤ 周囲が腐食性の雰囲気でない場所。
- ⑥ 冠水の恐れのない場所。
- ⑦ 振動、ちり、ほこり、湿気の少ない場所。
- ⑧ 熱量モード T_s 、 T_R の両方に測温抵抗体を接続してください。

3.1. 変換器の設置場所

変換器と周囲の壁の間隔は 100mm 以上確保してください。またメンテナンスの際に前面のカバーをあげるスペースを確保してください。

ケースの下側はケーブルの配線スペースを確保してください。

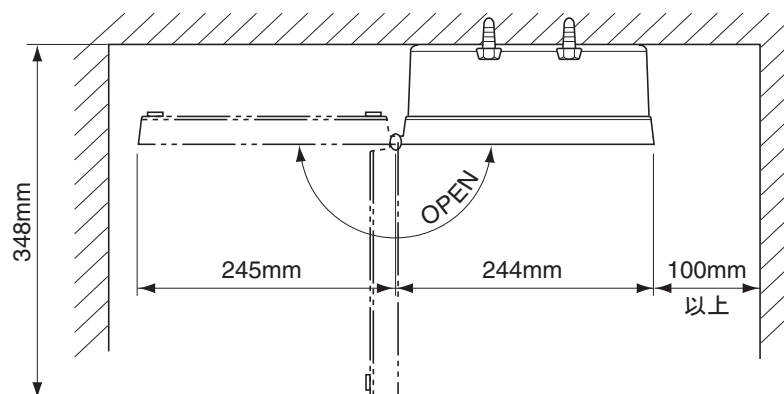


図 3-1 上から見た取付け図

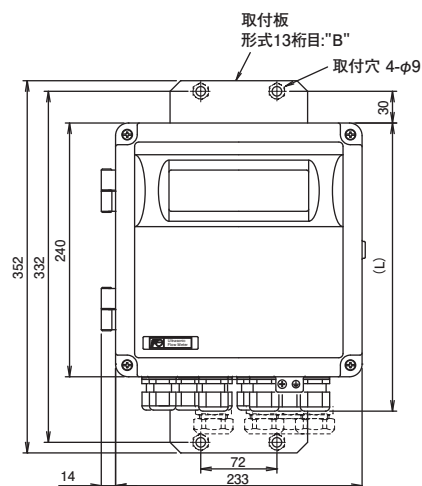
3.2. 変換器の設置

変換器は、壁取付けまたは 2B パイプスタンド取付け（オプション）が可能です。

3.2.1. 壁取付け

壁取付けには、M8 ボルト 4 本を使用します。

下図に示す取付け穴寸法に従い、壁に穴をあけて、M8 ボルトで取付けてください。



呼び	標準締め付けトルク
M8	12.5 [N・m]

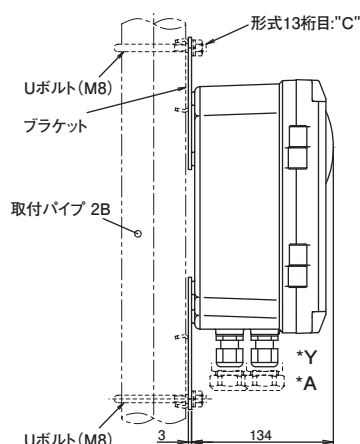
3.2.2. 2Bパイプスタンド取付け



注意

2B のパイプ取付けを行う場合はオプションの指定により添付される金具（U ボルト、座金、スプリングワッシャ、ナット）一式を必ず使用し、取付けてください。工具で必要以上に強く締め付けたりした場合、壁取付け金具が変形する場合があります。

2B パイプスタンドに下図に示すように取付けてください。



形式10桁目	配線接続口	L	適合ケーブル径	
			PF1/2	PF3/8
*Y	水防グランド	273	φ6~12	φ5~10
*A	ユニオン付水防グランド (ブリカチューブ PV-5#17用)	294	max. φ14	

3.3. 変換器の配線

3.3.1. 配線上の注意



注意

- ① 検出器と変換器（FSV）間の信号ケーブルには専用の同軸ケーブル（FLYD）を使用ください。
またこの信号ケーブルを途中で中継することは避けてください。
- ② 検出器—変換器間の信号ケーブルは必ず金属電線管に通してください。
この時、上流用、下流用の信号ケーブルは一緒でもかまいませんが、誘導障害を避けるため電源ケーブルと一緒にすることはやめてください。
- ③ 出力信号用のケーブルはなるべくシールド線を使用してください。
- ④ ノイズの侵入防止のため、動力線など同一のダクト内に架設することは避けてください。
- ⑤ 電源ケーブルにアース線が含まれている場合は、そのまま接地してください。
- ⑥ 本計器には電源スイッチは装備されておきませんので別途取付けてください。
- ⑦ 使用しない配線口は添付の封止用キャップにて密封しておいてください。
- ⑧ 熱量ボード T_s 、 T_R の両方に測温抵抗体を接続してください。

3.3.2. 適用配線

ケーブルは次の物をご使用ください。

- 電源ケーブル : 3 芯または 2 芯のキャブタイヤケーブル
公称断面積 0.75mm² 以上
仕上り外形 ϕ 11mm
- 出力信号用ケーブル : 2 芯または必要に応じて多芯のキャブタイヤケーブル
仕上り外形 ϕ 11mm
- 信号ケーブル : 形式指定による検出器—変換器間のケーブル
特性インピーダンス 50 Ω の高周波同軸 2 重シールドケーブル
片側防水形 BNC コネクタ付き
仕上り外形 ϕ 7.3mm
- 測温抵抗体用延長ケーブル : 3 芯または必要に応じて多芯のキャブタイヤケーブル
公称断面積 0.75mm² 以上
仕上り外形 ϕ 5~10mm
- 通信用ケーブル : シールド付ツイストペアケーブル（RS-485 用）
仕上り外形 ϕ 6~10mm

3.3.3. 配線口の処理

変換器の外被形式は IP67 になっています。しかし、湿気の多い場所に設置する場合、湿気の侵入や結露などに備えるためには配線口の気密処理が必要です。必ず本器に備え付けられた水防グラントを使用し、防水対策を十分に行ってください。また、未使用のグラントは、備え付けの封止用のキャップを使用し密封してください。

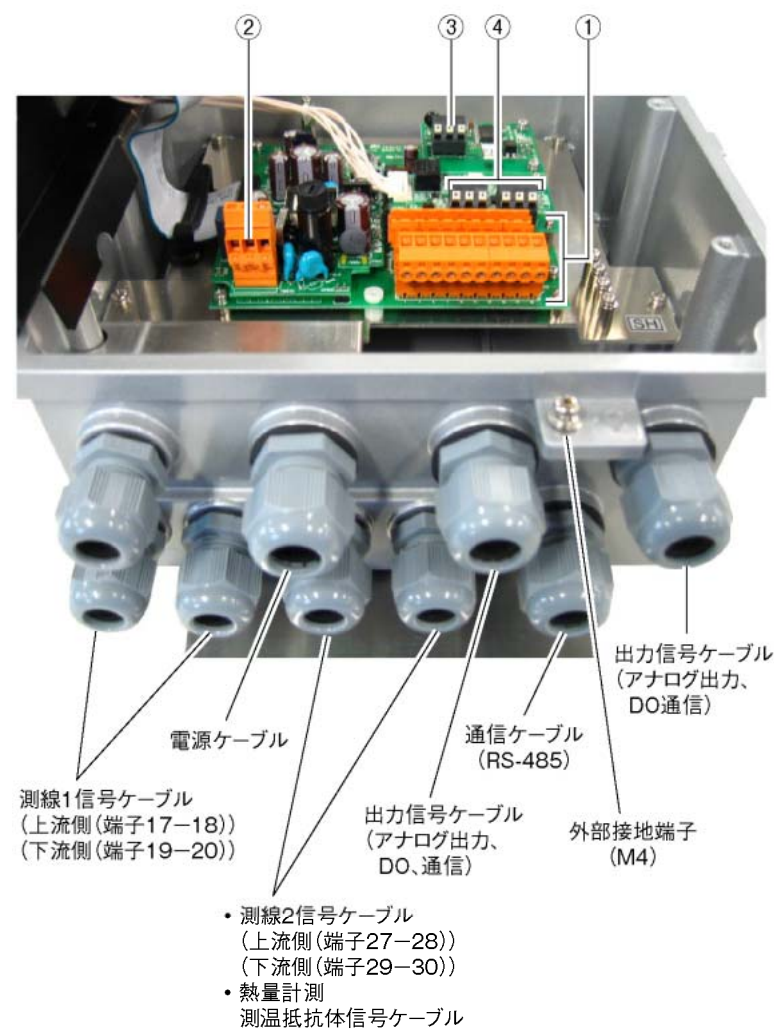


注意

冠水の恐れがある場所には設置しないでください。感電する恐れがあり、故障の原因になります。

各端子への配線

下図を参考にして配線を行ってください。



① メインボード端子台

<測線2>

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
+	-	+	-	+	-	GND	HF3	GND	HF4

DO3 DO4 AO2
TR out DC4~
max. DC30V, 50mA 20mA

上流側 下流側
センサーへ センサーへ

<測線1>

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
+	-	+	-	+	-	GND	HF1	GND	HF2

DO1 DO2 AO1
TR out DC4~
max. DC30V, 50mA 20mA

上流側 下流側
センサーへ センサーへ

黒色 (GND) 白色 (HF)
黄色 (シールド)

② 電源ボード端子台	③ 通信ボード端子台	④ 熱量ボード端子台																														
AC電源 AC100~240V 50/60Hz	RS-485	測温抵抗体 Pt100																														
<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>L</td><td>N</td><td>FG</td></tr></table>	1	2	3	L	N	FG	<table border="1"><tr><td>51</td><td>52</td><td>53</td></tr><tr><td>SG</td><td>A-</td><td>B+</td></tr></table> ⊖ ⊕	51	52	53	SG	A-	B+	<table border="1"><tr><td colspan="3">T_s (送り側)</td><td colspan="3">T_R (返り側)</td></tr><tr><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td></tr><tr><td>B</td><td>B</td><td>A</td><td>B</td><td>B</td><td>A</td></tr></table>	T _s (送り側)			T _R (返り側)			31	32	33	41	42	43	B	B	A	B	B	A
1	2	3																														
L	N	FG																														
51	52	53																														
SG	A-	B+																														
T _s (送り側)			T _R (返り側)																													
31	32	33	41	42	43																											
B	B	A	B	B	A																											

注 1： 端子台は差込端子（ユーロ端子）です。圧着端子は棒端子を使用ください。

注 2： 接地端子は外部接地端子を必ず設置してください。（D 種接地）

注 3： 出力信号用ケーブルは必要に応じて多芯ケーブルをご使用ください。

注 4： RS-485 の差動信号線は 2 つのピンから構成されています。⊕ は B+, ⊖ は A- を意味します。

3.3.4. 端子台への接続方法

3.3.4.1. ケーブル端末処理

端子台に取り付けるケーブルは、裸線での接続が可能ですが、安全のため棒端子（スリーブ）を圧着した接続を推奨します。

信号ケーブルを切断して使用する場合は、上流側と下流側を同じ長さに切断してください。

注）ケーブル長さが異なる場合、出力に影響を与える恐れがあります。

使用可配線材

・電線

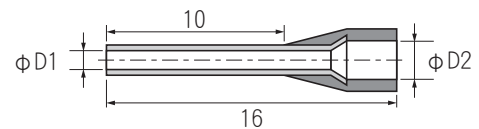
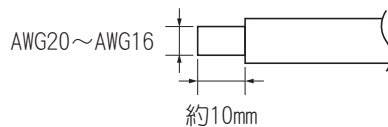
太さ：AWG20（0.5mm²）～ AWG16（1.5mm²）

線むき長さ：約 10mm

・日本ワイドミュラー（株）

www.weidmuller.co.jp

品名：絶縁カバー付H シリーズ



電線サイズ (mm ²)	AWG	φ D1 (mm)	φ D2 (mm)	型 式
0.5	20	1	2.6	H0.5/16
0.75	18	1.2	2.8	H0.75/16
1	17	1.4	3	H1/16
1.5	16	1.7	3.5	H1.5/16

注 1) カシメ用圧着工具は、PZ6/5（H0.25～H6 スリーブ用）を使用してください。

注 2) 使用する電線に合致したスリーブを使用してください。

注 3) H スリーブの先端まで電線を挿入して圧着してください。

注 4) 電線の剥き長さは 12mm です。

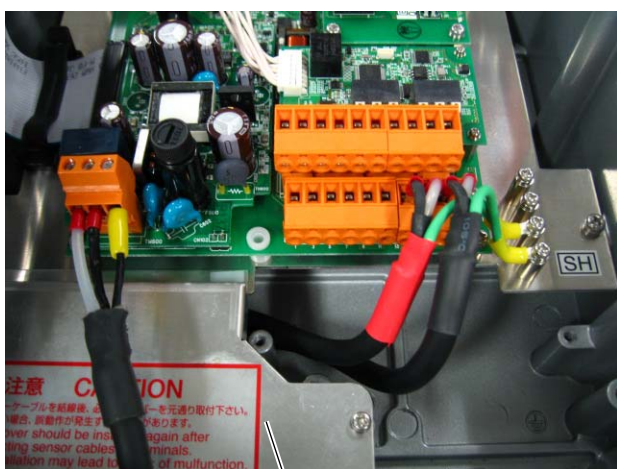
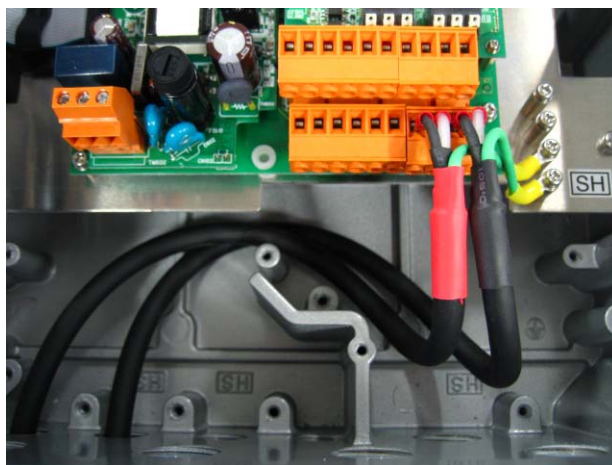
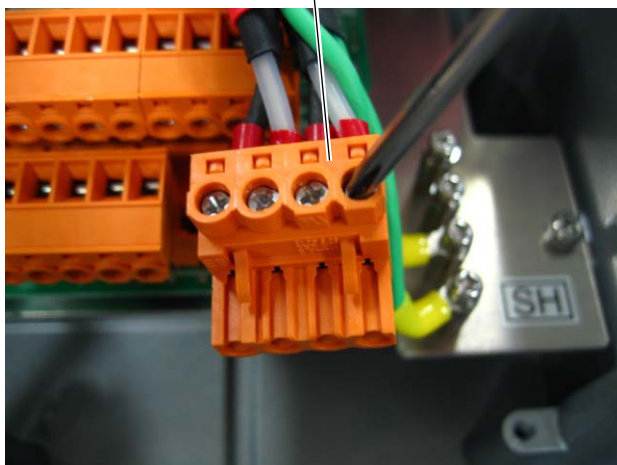
3.3.4.2. 電源／信号用端子台への接続方法

初めにシールド板を外して測線 1 と測線 2 または測温抵抗体の信号ケーブルを接続します。続いてシールド板を取り付け、電源ケーブルを接続します。

ケーブルの締め付け作業には、先端が 0.6×3.5mm のマイナスドライバ、または小形のプラスドライバが必要です。

1. 基板側プラグからケーブル側ソケットの右端を持って引き抜きます。
2. ケーブルの差し込み口が閉じている場合は、ネジを左に回して開けます。
3. ケーブルを差し込み、ネジを右に回してケーブルを固定し抜けを確認します。
4. ケーブル側ソケットを基板側プラグへ装着します。
5. 信号ケーブルのシールド線（緑）をシールド端子に固定します。

ケーブル側ソケット



シールド板

注) ケーブル側ソケットを脱着する時は、プリント基板を破損させないように注意して行ってください。

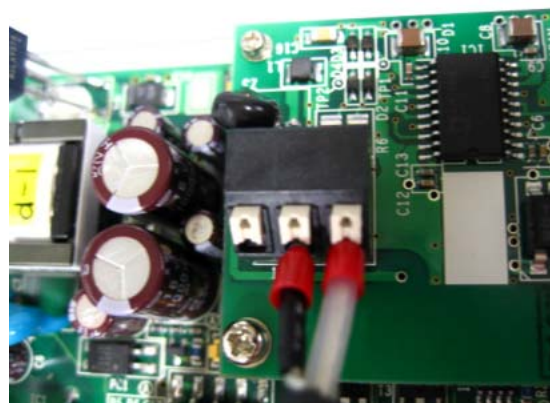
3.3.4.3. 通信ボードおよび熱量ボード端子台への接続方法

棒端子の場合、端子台の穴に突き当たるまで押し込み、抜けないことを確認します。

裸線での差し込み作業には、クランプを押すためのドライバ等が必要です。

1. クランプを押して差し込み口を開きます。
2. 裸線を差し込み口へ押し込み、クランプを離してケーブルを固定し抜けないことを確認します。

(1) 通信ボード

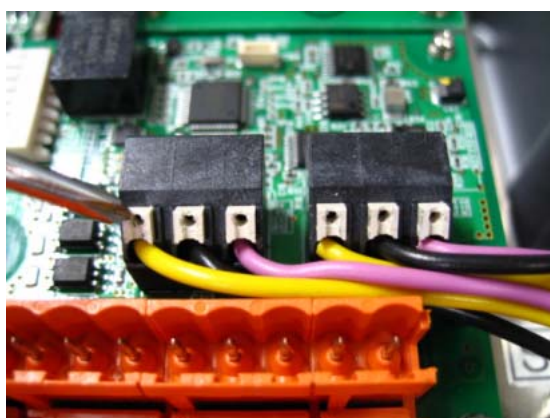


(2) 熱量ボード

棒端子の装着例



裸線の装着例



注意) 熱量ボードへの測温抵抗体の配線時は、手前のコネクタ(測線2)を外して作業してください。

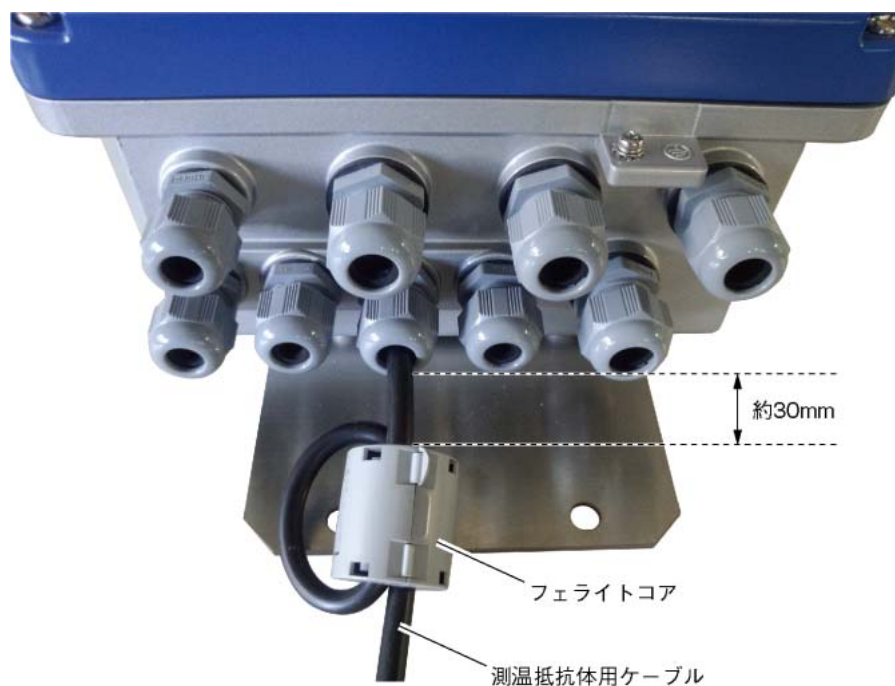
3.3.5. フェライトコアの取り付け方

測温抵抗体用ケーブルの送り側 T_s と返り側 T_R にフェライトコアを1つずつ取り付けます。
ケースの外側に取り付けます。

1. フェライトコアの両側のストッパー(2ヶ所)を外し、開きます。
2. フェライトコアに測温抵抗体用ケーブルを1回巻き付けます。
3. フェライトコアのストッパー(2ヶ所)が“カチッ”と音がするまで確実にはめ合わせてください。

注1) フェライトコアを取り付けるとき、指などを挟まないようにご注意ください。

注2) フェライトコアを閉めるとき、ケーブルを無理にはさまないでください。



4. パラメータ

4.1. 表示・設定部の説明

表示・設定部を下記に示します。

4.1.1. 表示・設定部



4.1.2. 表示・設定部の説明

- LCD 表示：測定表示や設定時の表示を行います（16 桁 2 行表示）。

「測定表示」

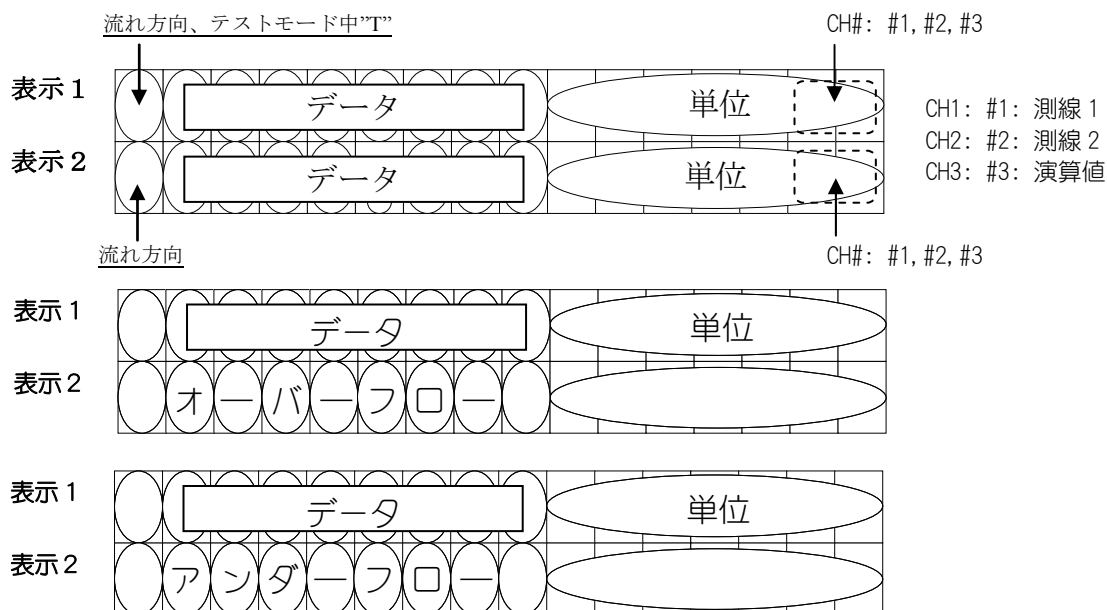
データ部は小数点を含め最大 8 桁表示します。

表示桁がオーバーした場合、最上位桁に“<”を表示します。

レンジオーバーした場合は、表示 2 へ“オーバフロー”または“アンダーフロー”を点滅表示します。

温度がレンジオーバーした場合やケーブルが断線した場合も点滅表示します。

2 測線方式と 2 配管方式は、表示 1 と表示 2 に表示しているチャネルナンバー (CH #) を点滅表示します。



- LED 表示: ST1: 測線 1 の受波異常の診断表示をします。
ST2: 測線 2 の受波異常の診断表示をします。(2 測線方式, 2 配管方式)
ST2: 温度異常の診断表示をします。(1 測線/熱量計測方式)
(緑色) 受波正常、(赤色) 受波異常

パラメータの設定操作は設定スイッチにて行います。

- | | | |
|---|----------|-------------------------------------|
|  | エスケープキー | : 一つ上の階層に戻る、または設定状態の取り消しを行う時に使用します。 |
|  | UP キー | : 項目、数値や記号の選択に使用します。 |
|  | SHIFT キー | : カーソルの移動、小数点位置の選択、などに使用します。 |
|  | エントリーキー | : 選択の確定、設定の登録に使用します。 |

注：パラメータを変更する際には、変更値を入力後、必ずこのキーを押して登録されたことを確認してください。

-  +  DOWN キー : SHIFT キーを押しながら、UP キーを押すと DOWN キーの機能となります。
項目、数値や記号の選択に使用します。

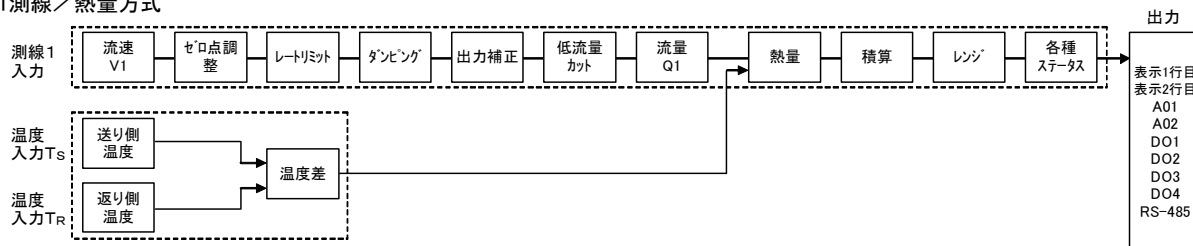
4.2. 測定モード

ご使用の用途により、1 測線／熱量計測方式、2 測線方式または 2 配管方式の 3 つの測定モードを、パラメータの変更で切換えることが可能です。パラメータの変更については「4.7 測定モードの切換え」を参照ください。

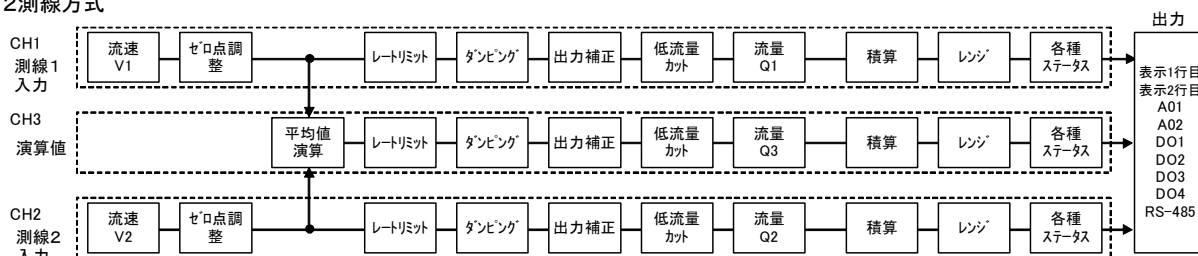
4.2.1. 機能ブロック図

測定の方式により信号入力から出力までの構成が異なります。

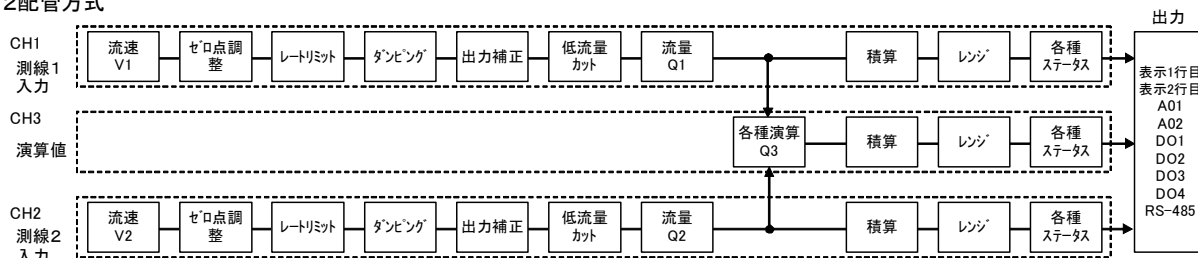
(1) 1 測線／熱量方式



(2) 2 測線方式



(3) 2 配管方式



各種演算: 平均値、加算値、減算値(CH1-CH2)、減算値(CH2-CH1)

4.2.2. チャネルの定義

2 測線方式と 2 配管方式は、信号入力から出力までの演算経路が 3 つに分かれます。

それぞれの演算経路をチャネルで定義します。

パラメータを設定する際、チャネルを指定するのに必要となります。

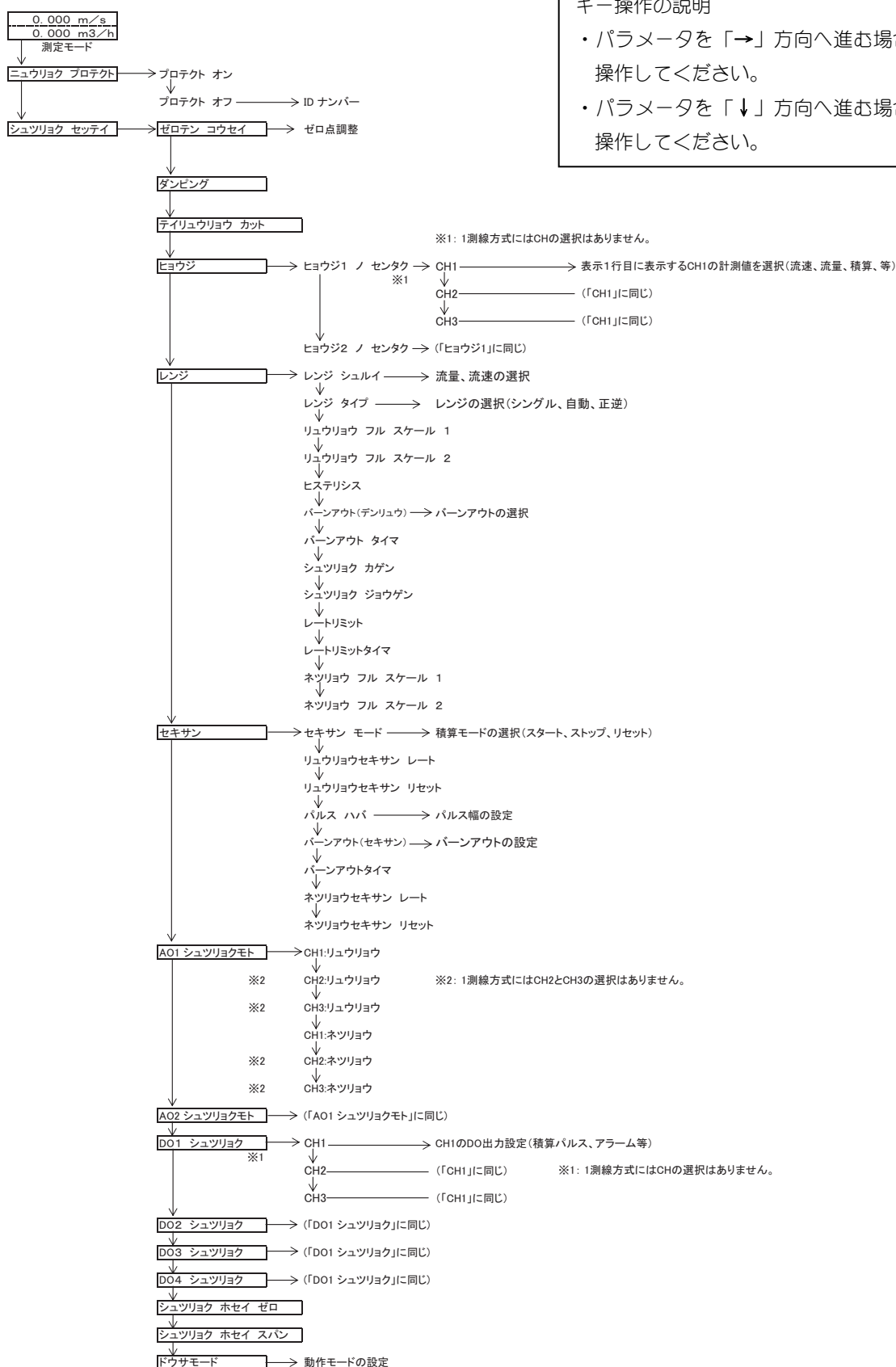
- ・CH1（チャネル 1）は測線 1 の入力から出力までの演算経路に割付されます。
- ・CH2（チャネル 2）は測線 2 の入力から出力までの演算経路に割付されます。
- ・CH3（チャネル 3）は演算値の経路が割付されます。

4.3. キー操作の構成

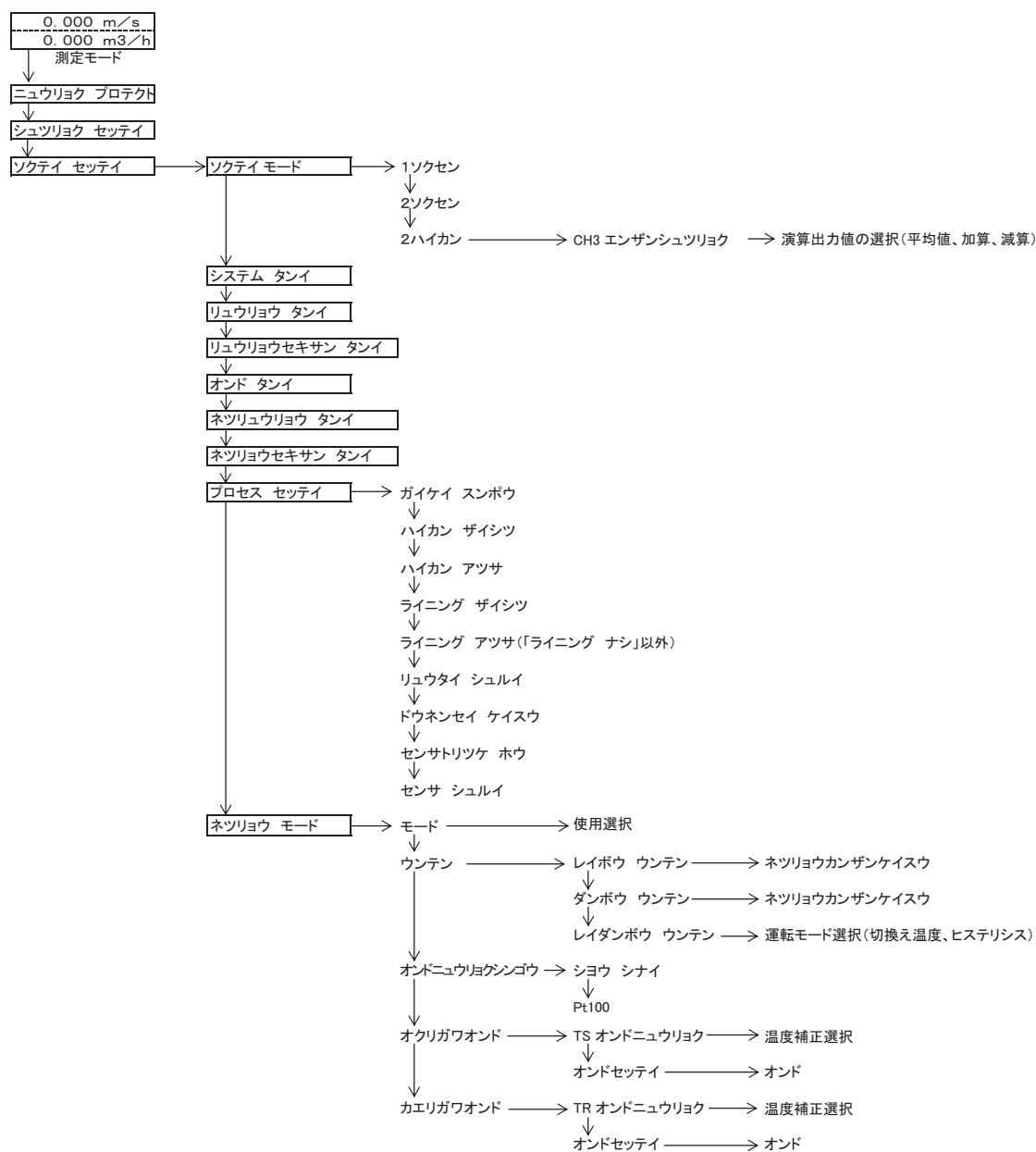
キー操作の構成を下記に示します。測定方式によりキー操作の体系が異なります。

4.3.1. 1 測線／熱量計測方式と 2 測線方式

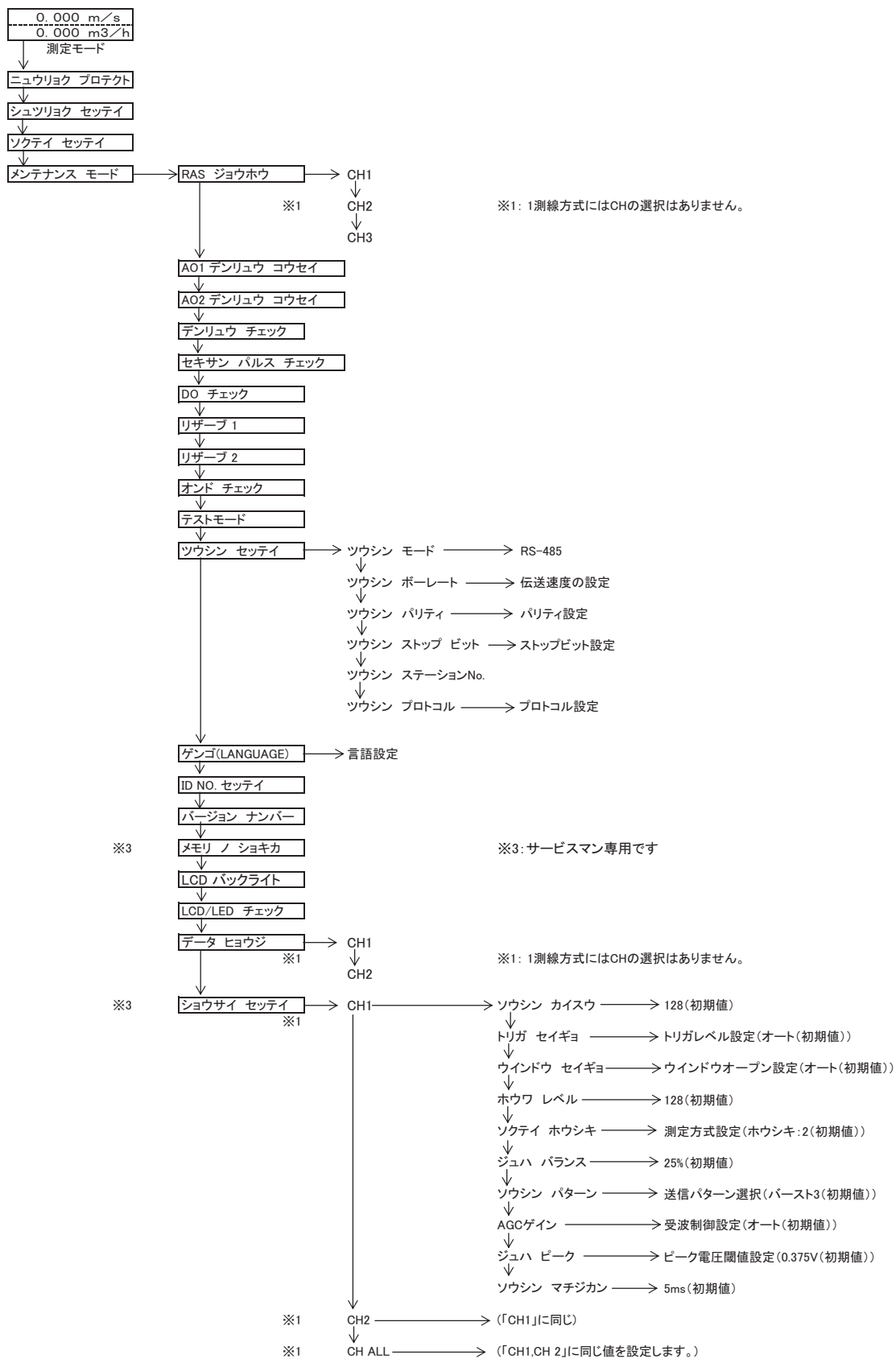
1測線、2測線方式 入力プロテクト、出力設定



1測線、2測線方式 測定設定

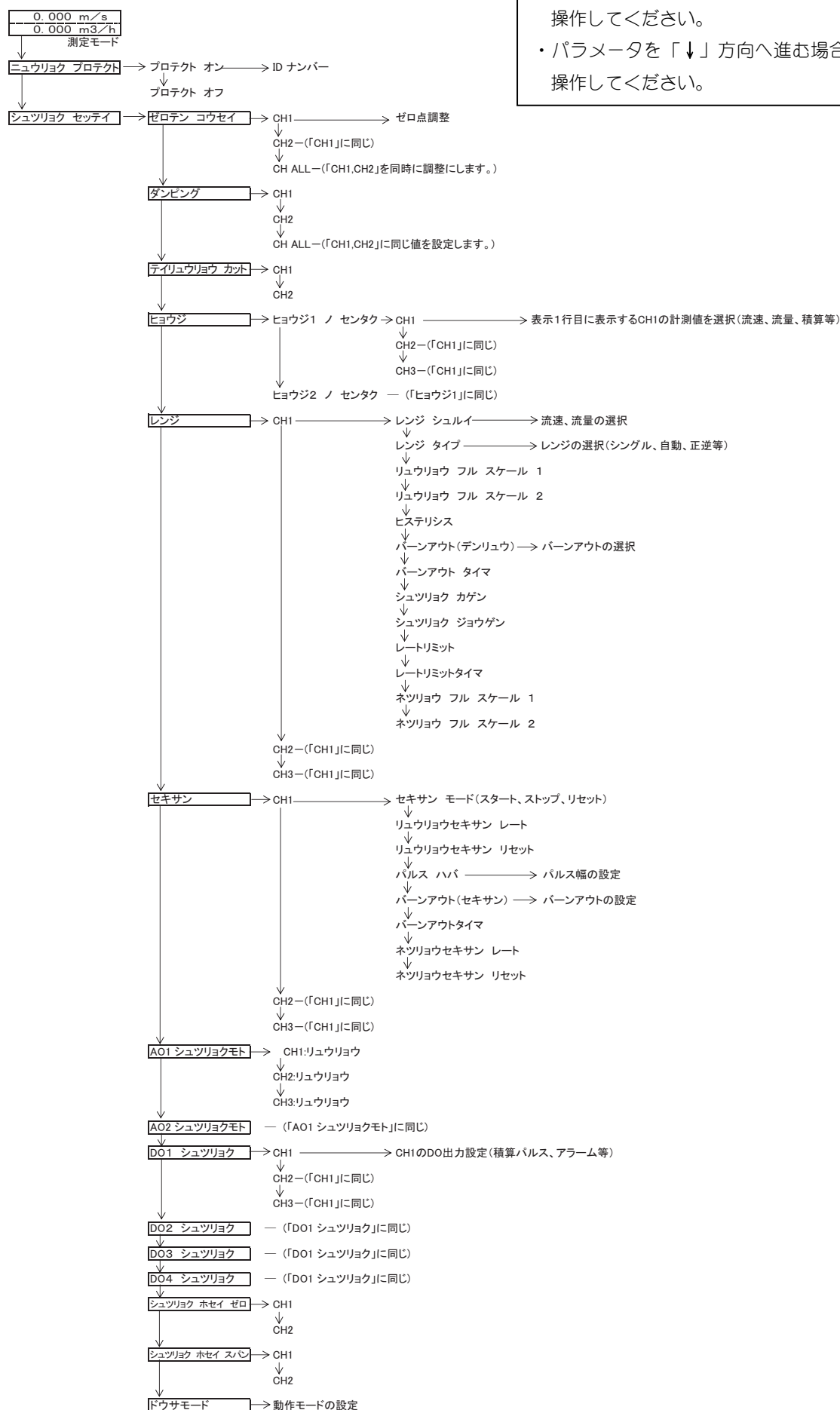


1測線、2測線方式 メンテナンスモード



4.3.2. 2 配管方式

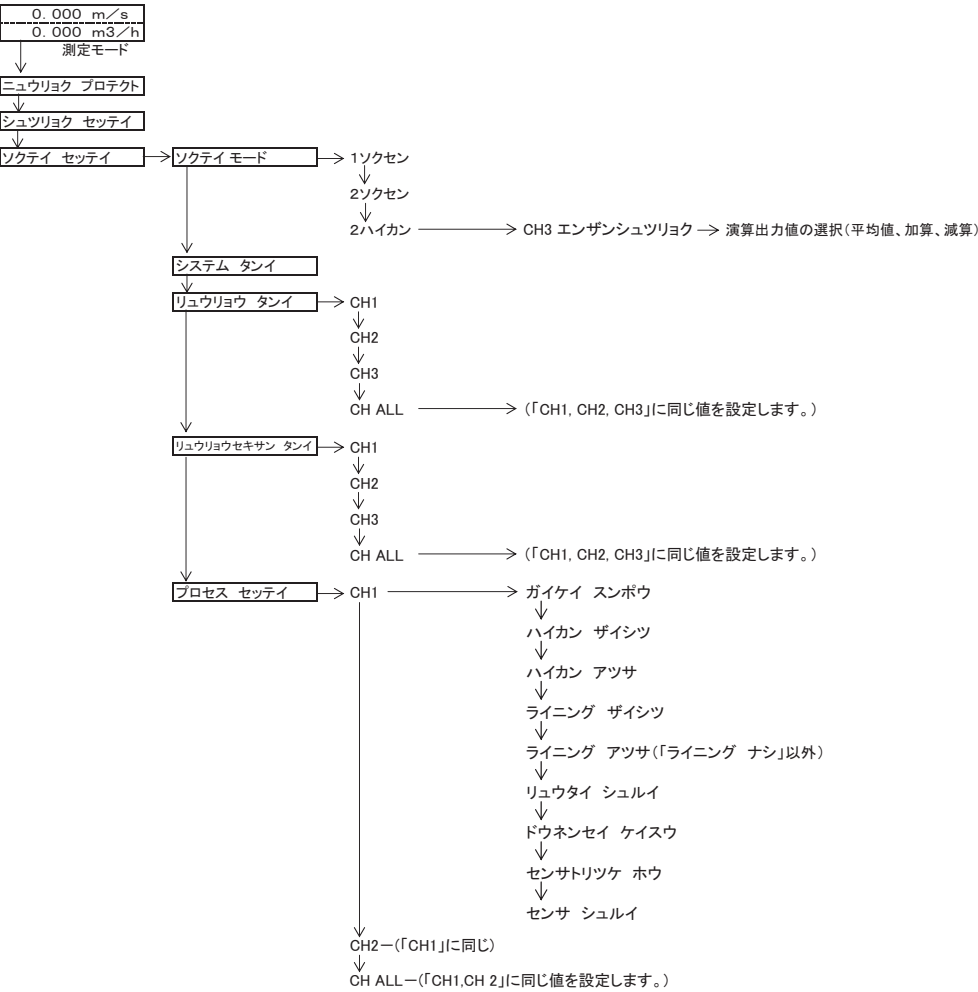
2配管方式 入カプロテクト、出力設定



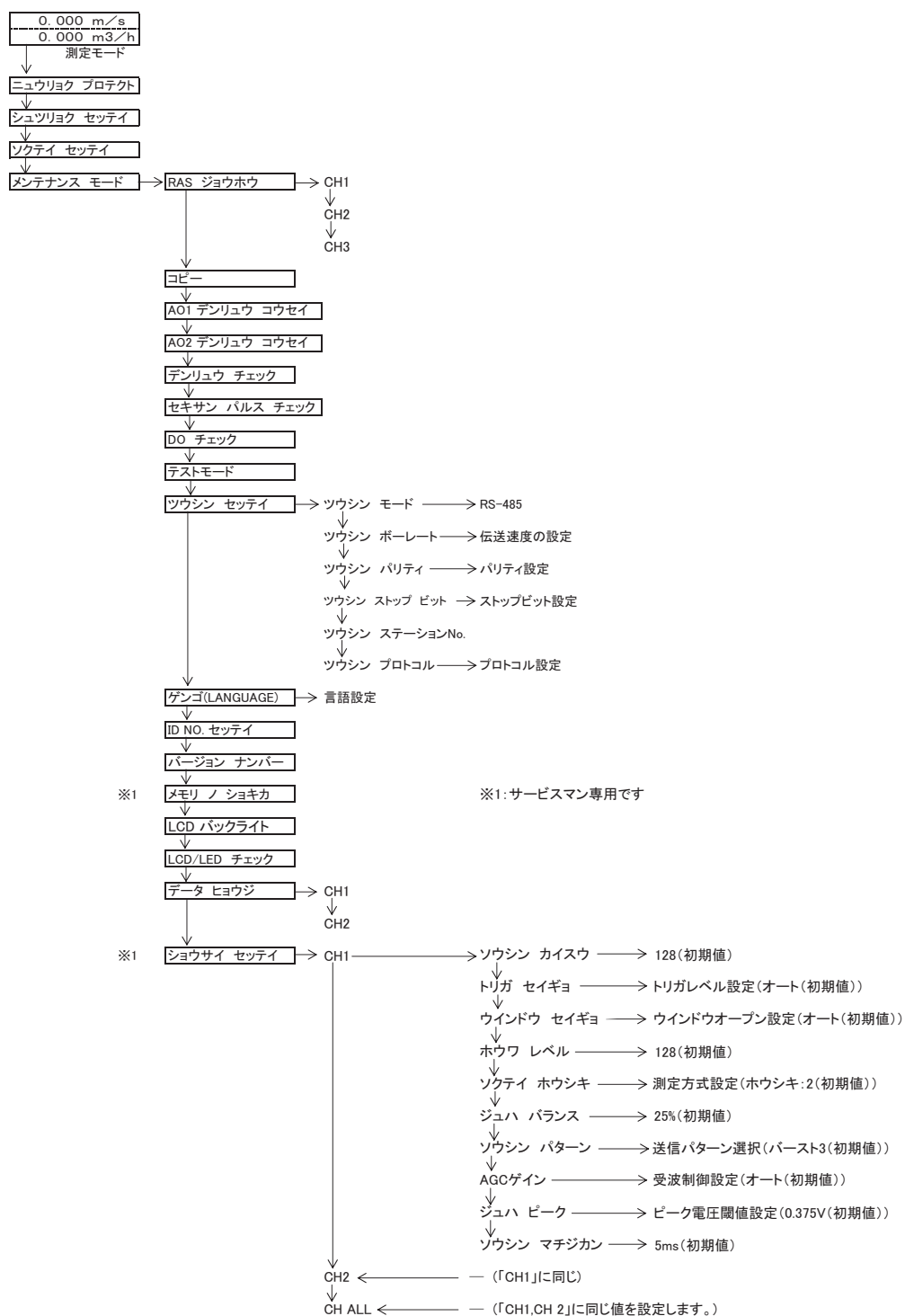
キー操作の説明

- ・パラメータを「→」方向へ進む場合は、**ENT** キーを操作してください。
- ・パラメータを「↓」方向へ進む場合は、**△** キーを操作してください。

2配管方式 測定設定



2配管方式 メンテナンスモード



4.4. パラメータ初期値一覧表

工場出荷時の設定値です。(パラメータ設定付きを除く。)

	設定単位	設定範囲	初期値	設定値
1	パラメータ保護	メニュー数:2	プロテクト	プロテクト、プロテクト
2	ID No	0000~9999	0000	0000 のとき ID No 無効
3	言語	メニュー数:5	日本語*1	英語, 日本語, ドイツ語, フランス語, スペイン語
4	測定モード	メニュー数:3	1 測線	1 測線, 2 測線, 2 配管
5	CH3 演算出力 (2 配管)	メニュー数:4	平均値	平均値, 加算値, 減算値(CH1-CH2), 減算値(CH2-CH1)
6	システム単位	メニュー数:2	メートル	メートル, インチ
7	流量単位	メニュー数:18	m ³ /h	L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, km ³ /d, Mm ³ /d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d
8	積算単位	メニュー数:8	m ³	mL, L, m ³ , km ³ , Mm ³ , mBBL, BBL, kBBL
9	外径寸法	6.00~6200.00mm	60.00mm	[mm, in]
10	配管材質	メニュー数:13 音速:1000~3700m/s	塩化ビニル	炭素鋼, ステンレス, 塩化ビニル, 銅, 鋳鉄, アルミニウム, FRP, グラファイト, PEEK, PVDF, アクリル, PP 配管音速 (音速値: [m/s, ft/s])
11	配管厚さ	0.10~100.00mm	4.00mm	[mm, in]
12	ライニング材質	メニュー数:8 音速:1000~3700m/s	ライニングなし	ライニングなし, タルエポキシ, モルタル, ゴム, テフロン, パイレックスガラス, 塩化ビニル ライニング 音速 (音速値: [m/s, ft/s])
13	ライニング厚さ	0.01~100.00mm	—	[mm, in]
14	流体種類	メニュー数:18 音速:300~2500m/s	水	水, 海水, 蒸留水, アンモニア, アルコール, ベンゼン, プリマイド, エタノール, グリコール, ケロシン, ミルク, メタノール, トルエン, 潤滑油, 燃料オイル, ガソリン, 冷媒 R410 流体音速 (音速値: [m/s, ft/s])
15	動粘性係数	0.001~999.999 ×10 ⁻⁶ m ² /s	1.0038 ×10 ⁻⁶ m ² /s	[×10 ⁻⁶ m ² /s, ft ² /s]
16	センサ取付け法	メニュー数:2	V ホウ	V ホウ, Z ホウ
17	センサ種類	メニュー数:10	FSSA/FSSG	FSSA/FSSG, FLS_12/FLS_22, FSSC, FSG_32, FSG_31/FSG_41, FSSE/FSG_50, FSSF/FSG_51, FSD12, FSSD/FSD22, FSSH/FSD32
18	温度単位	メニュー数:3	°C	°C, K, F
19	熱量単位	メニュー数:7	MJ/h	MJ/h, GJ/h, BTU/h, kBTU/h, MBTU/h, kWh, MWh
20	熱量積算単位	メニュー数:7	MJ	MJ, GJ, BTU, kBTU, MBTU, kW, MW
21	熱量モード	メニュー数:2	使用する	使用しない, 使用する
22	運転モード	メニュー数:3 熱量換算計数範囲 1.000~9.999 温度範囲 -40~200°C	冷房運転 4.186 4.123 30°C 25°C	冷房運転 (冷房運転用熱量換算計数:) 暖房運転 (暖房運転用熱量換算計数:) 冷暖房運転 (切換え温度 [(18)単位]) (ヒステリシス [(18)単位])
23	温度入力信号	メニュー数:2	Pt100	使用しない, Pt100
24	送り側温度	メニュー数:2 ゼロ範囲 -40~40°C スパン範囲 50~150% フィルタ範囲 0~120sec 温度範囲 -40~200°C	TS 温度入力 0.0°C 100% 5sec 25.0°C	TS 温度入力 (温度補正ゼロ [(18)単位]) (温度補正スパン %) (フィルタ時定数 sec) 温度設定 (温度設定 [(18)単位])
25	返り側温度	メニュー数:2 ゼロ範囲 -40~40°C スパン範囲 50~150% フィルタ範囲 0~120sec 温度範囲 -40~200°C	TR 温度入力 0.0°C 100% 5sec 25.0°C	TR 温度入力 (温度補正ゼロ [(18)単位]) (温度補正スパン %) (フィルタ時定数 sec) 温度設定 (温度設定 [(18)単位])
26	ゼロ点校正	メニュー数:2	クリア(未調整)	クリア, 調整 (出荷時はクリア)
27	ダンピング	0.0~100.0sec	5.0sec	sec
28	低流量カット	流速換算で 0~5m/s	0.150m ³ /h	[(7)単位]

	設定単位		設定範囲	初期値	設定値
29	表示出力条件	表示 1 行目 出力元チャネル	(2 測線/2 配管) (熱量計測)	CH1 CH1	CH1, CH2, CH3
30		表示 1 行目内容	メニ-数:7 (2 配管) メニ-数:16 (熱量計測)	流速(m ² /h) 熱量(MJ/h)	流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス 暖房用熱量積算, 暖房用熱量積算パルス, 冷房用熱量積算, 冷房用熱量積算パルス, 熱流量, 熱流量(%), 送り側温度, 送り側温度, 温度差
31		表示 1 行目小数点位置		****.***	□□□□□□□□ (指定桁を塗りつぶし)
32		表示 2 行目 出力元チャネル	(2 測線/2 配管) (熱量計測)	CH2 CH1	CH1, CH2, CH3
33		表示 2 行目内容	メニ-数:7 (2 配管) メニ-数:16 (熱量計測)	流量(m ³ /h) 流量(m ² /h)	流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス 暖房用熱量積算, 暖房用熱量積算パルス, 冷房用熱量積算, 冷房用熱量積算パルス, 熱流量, 熱流量(%), 送り側温度, 送り側温度, 温度差
34		表示 2 行目小数点位置		****.***	□□□□□□□□ (指定桁を塗りつぶし)
35	アナログ出力	A01 出力元チャネル	(2 測線/2 配管) (熱量計測)	CH1:流量 CH1:熱量	CH1:流量, CH2:流量, CH3:流量 CH1:熱量, CH2:熱量, CH3:熱量
36		A02 出力元チャネル	(2 測線/2 配管) (熱量計測)	CH2:流量 CH1:熱量	CH1:流量, CH2:流量, CH3:流量 CH1:熱量, CH2:熱量, CH3:熱量
37		レンジ種類	メニ-数:2	流量	流速, 流量
38		レンジタイプ	メニ-数:4	シングルレンジ	シングルレンジ, 自動 2 レンジ, 正逆レンジ, 正逆自動 2 レンジ
39		流量フルスケール 1	流速換算で 0, ±0.3~±32m/s	15.000m ³ /h	[(7)単位]
40		流量フルスケール 2	流速換算で 0, ±0.3~±32m/s	0.000m ³ /h	[(7)単位]
41		熱量フルスケール 1	±99999999	0.000MJ/h	[(19)単位]
42		熱量フルスケール 2	±99999999	0.000MJ/h	[(19)単位]
43		ヒステリシス	0.00~20.00	10.00%	%
44		バーンアウト(電流)	メニ-数:5	ホールド	使用しない, ホールド, 上限, 下限, ゼロ
45		バーンアウトタイマ	10~900sec	10sec	sec
46		出力下限	-20~0%	-20%	%
47		出力上限	100~120%	120%	%
48		レートリミット	流速換算で 0~5m/s	0.000m ³ /h	[(7)単位]
49		レートリミットタイマ	0~900sec	0sec	sec
50	積算出力	積算モード	メニ-数:3	ストップ	スタート, ストップ, リセット
51		流量積算レート	0.000000~99999999	0m ³	[(8)単位]
52		流量積算リセット	0.000000~99999999	0m ³	[(8)単位]
53		熱量積算レート	0.000000~99999999	0m ³	[(20)単位]
54		熱量積算リセット	0.000000~99999999	0m ³	[(20)単位]
55		パルス幅	メニ-数:7	50.0msec	5.0msec, 10.0msec, 50.0msec, 100.0msec, 200.0msec, 500.0msec, 1000.0msec
56		バーンアウト(積算)	メニ-数:2	ホールド	使用しない, ホールド
57		バーンアウトタイマ	10~900sec	10sec	sec
58	D01 出力種類	D01 出力元チャネル		CH1	CH1, CH2, CH3
59		D01 出力種類	出力内容メニ-数:10 (2 配管) 出力内容メニ-数:19 (熱量計測) アラームメニ-数:3 流量スイッチ範囲 流速換算で 0~32m/s 流量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999	使用しない	□使用しない □+流量積算パルス, □-流量積算パルス □レンジ フルスケール 2 □アラーム[オール, 機器異常, プラント異常] □流量スイッチ □上限流量値[[(7)単位]] □下限流量値[[(7)単位]] □流量積算スイッチ[[(8)単位]] □レンジオーバ, □パルス レンジオーバ □-流れ方向 □暖房用熱量積算パルス □冷房用熱量積算パルス □熱量レンジ フルスケール 2 □熱量スイッチ □上限熱量値[[(19)単位]] □下限熱量値[[(19)単位]] □熱量積算スイッチ[[(20)単位]] □熱量レンジオーバ □熱量パルス レンジオーバ □冷暖モード, □温度アラーム
60		D01 出力動作	メニ-数:2	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ

	設定単位	設定範囲	初期値	設定値
61	D02 出力元チャネル		CH1	CH1, CH2, CH3
62	D02 出力種類	出力内容チャンネル数:10 (2 配管) 出力内容チャンネル数:19 (熱量計測) アラームチャンネル数:3 流量スイッチ範囲 流速換算で 0~32m/s 流量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999	使用しない	☐ 使用しない ☐ +流量積算/パルス, ☐ -流量積算/パルス ☐ レンジ フルスケール 2 ☐ アラーム[オール, 機器異常, プレート異常] ☐ 流量スイッチ ☐ 上限流量値[[(7)単位]] ☐ 下限流量値[[(7)単位]] ☐ 流量積算スイッチ[[(8)単位]] ☐ レンジオーバー, ☐ パルス レンジオーバー ☐ -流れ方向 ☐ 暖房用熱量積算/パルス ☐ 冷房用熱量積算/パルス ☐ 熱量レンジ フルスケール 2 ☐ 熱量スイッチ ☐ 上限熱量値[[(19)単位]] ☐ 下限熱量値[[(19)単位]] ☐ 熱量積算スイッチ[[(20)単位]] ☐ 熱量レンジオーバー ☐ 熱量/パルス レンジオーバー ☐ 冷暖モード, ☐ 温度アラーム
63	D02 出力動作	チャンネル数:2	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ
64	D03 出力元チャネル		CH1	CH1, CH2, CH3
65	D03 出力種類	出力内容チャンネル数:10 (2 配管) 出力内容チャンネル数:19 (熱量計測) アラームチャンネル数:3 流量スイッチ範囲 流速換算で 0~32m/s 流量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999	使用しない	☐ 使用しない ☐ +流量積算/パルス, ☐ -流量積算/パルス ☐ レンジ フルスケール 2 ☐ アラーム[オール, 機器異常, プレート異常] ☐ 流量スイッチ ☐ 上限流量値[[(7)単位]] ☐ 下限流量値[[(7)単位]] ☐ 流量積算スイッチ[[(8)単位]] ☐ レンジオーバー, ☐ パルス レンジオーバー ☐ -流れ方向 ☐ 暖房用熱量積算/パルス ☐ 冷房用熱量積算/パルス ☐ 熱量レンジ フルスケール 2 ☐ 熱量スイッチ ☐ 上限熱量値[[(19)単位]] ☐ 下限熱量値[[(19)単位]] ☐ 熱量積算スイッチ[[(20)単位]] ☐ 熱量レンジオーバー ☐ 熱量/パルス レンジオーバー ☐ 冷暖モード, ☐ 温度アラーム
66	D03 出力動作	チャンネル数:2	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ
67	D04 出力元チャネル		CH1	CH1, CH2, CH3
68	D04 出力種類	出力内容チャンネル数:10 (2 配管) 出力内容チャンネル数:19 (熱量計測) アラームチャンネル数:3 流量スイッチ範囲 流速換算で 0~32m/s 流量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量スイッチ範囲 0.000000~99999999 熱量積算スイッチ範囲 0.000000~99999999	使用しない	☐ 使用しない ☐ +流量積算/パルス, ☐ -流量積算/パルス ☐ レンジ フルスケール 2 ☐ アラーム[オール, 機器異常, プレート異常] ☐ 流量スイッチ ☐ 上限流量値[[(19)単位]] ☐ 下限流量値[[(19)単位]] ☐ 流量積算スイッチ[[(20)単位]] ☐ レンジオーバー, ☐ パルス レンジオーバー ☐ -流れ方向 ☐ 暖房用熱量積算/パルス ☐ 冷房用熱量積算/パルス ☐ 熱量レンジ フルスケール 2 ☐ 熱量スイッチ ☐ 上限熱量値[[(19)単位]] ☐ 下限熱量値[[(19)単位]] ☐ 熱量積算スイッチ[[(20)単位]] ☐ 熱量レンジオーバー ☐ 熱量/パルス レンジオーバー ☐ 冷暖モード, ☐ 温度アラーム
69	D04 出力動作	チャンネル数:2	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ
70	ゼロ補正	流速換算で-5~5m/s	0.000m ³ /h	[(7)単位]
71	スパン補正	-200.00~200.00%	100.00%	%
72	動作モード	チャンネル数:2	標準	標準, 高速

	設定単位		設定範囲	初期値	設定値
73	通信	通信モード	メニュー数:1	RS-485	RS-485
74		ボーレート	メニュー数:3	9600bps	9600bps, 19200bps, 38400bps
75		パリティ	メニュー数:3	奇数	なし, 奇数, 偶数
76		ストップ ビット	メニュー数:2	1 ビット	1 ビット, 2 ビット
77		ステーションNo.	1~31	1	
78		通信プロトコル	メニュー数:2	MODBUS	MODBUS, M-Flow
79	LCD	LCD バックライト	メニュー数:2	オン	オン, オフ
80		消灯時間	0~99min	5min	min

*1)形式の4桁目が“S”の場合には、日本語となります。

FSV  : 日本語

FSV  : 英語

4.5. パラメータ保護（プロテクト）

4.5.1. プロテクトのオン、オフ

説明

- 不用意に流量計の設定値を変更しないように、パラメータ保護ができます。
- メンテナンスモード内の「ID No」（注）を設定することで、プロテクトの解除をロックすることができます。
（注）4 桁。工場出荷時の設定は「0000」です。（4. 15. 9 項参照）

設定範囲： プロテクト オン：パラメータの変更ができません。

プロテクト オフ：パラメータの変更ができます。

* プロテクト オフした時点から何も操作しない場合、1 時間後に自動的にプロテクト オンとなります。

* 電源投入時にはプロテクト オンの状態となっています。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。

操作内容（例） キー操作順序	プロテクトをわからぬにします。（ID No が“2234”の場合） 説明	表示
	測定モードから  キーを 1 回押して「ニュウリョク プロテクト」を表示させます。	ニュウリョク プロテクト プロテクト オン
		
	 キーを 1 回押して 2 行目を点滅させます。	ニュウリョク プロテクト プロテクト オン
		
	 キーを 1 回押して「プロテクト オフ」を表示させます。	ニュウリョク プロテクト プロテクト オフ
		
	 キーを 1 回押して選択すると「ニュウリョク プロテクト」が表示されます。	ニュウリョク プロテクト ** トウロクチュウ **
		↓
		IDナンバー ****
		IDナンバー 0000
	 キーを 1 回押して「0000」を表示させカーソルを点滅させます。	IDナンバー 0000
		
	注： ID No. が「0000」（工場出荷時の値）の場合はここで  キーを押すことでプロテクトが解除されます。	IDナンバー 2234
 	 キー、  キーにより ID No. 「2234」を入力します。	IDナンバー 2234
		
	 キーを 1 回押します。	IDナンバー ** トウロクチュウ **
	* ID No. が一致しない場合「ニュウリョク イー」と表示され入力画面に戻ります。	↓
	—— プロテクト解除 完了 ——	ニュウリョク プロテクト プロテクト オフ



注意

パラメータの変更設定について

使用開始後、または使用中の変換器において、アナログ出力や警報出力設定された変換器のパラメータを変更する場合、出力や警報に影響する項目を変更すると「**トウロク**」後に出力が急変し、出力異常や警報を発生させる恐れがあります。特に出力信号を制御に使用している場合には、あらかじめシステム側で信号ロックの処理を行ってからパラメータの変更を行ってください。

パラメータ設定変更時の注意

パラメータの設定を変更した場合、測定表示に戻るタイミングで内部不揮発性メモリにパラメータが格納されます。

格納されたパラメータは、電源を切断しても保持されます。

パラメータの設定を変更して測定表示に戻らないで電源を切断しますと、パラメータは格納されませんので再設定が必要です。

4.6. 表示言語

4.6.1. 表示言語の切換え方法

説明

- 表示言語（英語、日本語、ドイツ語、フランス語、スペイン語）の切換えが可能です。

設定内容

エイゴ、ニホンゴ（工場出荷時の設定）、ドイツゴ、フランスゴ、スペインゴ

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。（4.5.1項）

操作内容（例） キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを4回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼ ENT	ENT キーを1回押して「RAS 情報の」を表示させます。	RAS ジョウホウ 0000000000000000
▼ △	△ キーを13回（9回）押して「ゲンゴ」を表示させます。 *（ ）内は2配管方式の回数を表します	ゲンゴ（LANGUAGE） ニホンゴ（JAPANESE）
▼ ENT	ENT キーを1回押して2行目を点滅させます。	ゲンゴ（LANGUAGE） ニホンゴ（JAPANESE）
▼ △	△ キーを4回押して「エイ」(ENGLISH)を表示させます。	ゲンゴ（LANGUAGE） エイゴ（ENGLISH）
▼ ENT	ENT キーを1回押して登録します。	ゲンゴ（LANGUAGE） ** トウロクチュウ **
▼ ▼ ▼ ▼	——— 英語 登録 完了 ———	↓ SYSTEM LANGUAGE ENGLISH
ESC △	ESC キーと△ キーを使用し測定モードの表示にします。	0.000 m/s 0.000 m ³ /h

操作内容（例） キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを4回押して「MAINTENANCE MODE」を表示させます。	MAINTENANCE MODE
▼ ENT	ENT キーを1回押して「RAS INFORMATION」を表示させます。	RAS INFORMATION 0000000000000000
▼ △	△ キーを13回（9回）押して「SYSTEM LANGUAGE」を表示させます。 *（ ）内は2配管方式の回数を表します	SYSTEM LANGUAGE ENGLISH
▼ ENT	ENT キーを1回押して2行目を点滅させます。	SYSTEM LANGUAGE ENGLISH
▼ △	△ キーを1回押して「JAPANESE」を表示させます。	SYSTEM LANGUAGE JAPANESE
▼ ENT	ENT キーを1回押して登録します。	SYSTEM LANGUAGE ** トウロクチュウ **
▼ ▼ ▼ ▼	——— 日本語 登録 完了 ———	↓ ゲンゴ（LANGUAGE） ニホンゴ（JAPANESE）
ESC △	ESC キーと△ キーを使用し測定モードの表示にします。	0.000 m/s 0.000 m ³ /h

4.7. 測定モードの切換え

4.7.1. 測定モードとCH3 演算出力の設定

説明

- 測定的方式を測定モードで設定します。
- 2 配管方式を設定した時の CH3 の演算式を選択します。

設定内容

- 測定モード : 1 測線、2 測線、2 配管
 - ・1 測線 : 配管 1 本に検出器 1 セットで流量と熱量を測定します。
 - ・2 測線 : 配管 1 本に検出器 2 セットで流量を測定します。
 - ・2 配管 : 配管 2 本に検出器 1 セットずつで 2 配管の流量を測定します。
- CH3 演算出力 : 平均値、加算値、減算値(CH1-CH2)、減算値(CH2-CH1)

測定モードを 2 配管とした場合

 - ・平均値 = (測線 1+測線 2) / 2
 - ・加算値 = 測線 1+測線 2
 - ・減算値(CH1-CH2) = 測線 1-測線 2
 - ・減算値(CH1-CH2) = 測線 2-測線 1

※測定モードを 2 測線とした場合は CH3 には平均値が出力されます。
 ※1 測線または 2 測線を設定した場合、CH3 演算出力の設定項目はありません。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	測定モードを 2 配管、CH3 の演算出力を減算値(CH1-CH2)の設定にします。	
キー操作順序	説明	表示
		0.000 m/s 0.000 m3/h ソクテイ セッテイ
△	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ モード
▼		1 ソクセン
ENT	ENT キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード
▼		1 ソクセン
ENT	ENT キーを 1 回押して 2 行目を点滅させます。	ソクテイ モード
▼		2 ハイカン
△	△ キーを 2 回押して「2 ハイカン」を表示させます。	ソクテイ モード
▼		** トウロクチュウ **
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	↓
▼	——— 測定モード 登録 完了 ——— 「CH3 エンザンシュツリョク」を表示します。	CH3 エンザンシュツリョク
▼		ハイキンチ
ENT	ENT キーを 1 回押して 2 行目を点滅させます。	CH3 エンザンシュツリョク
▼		ハイキンチ
△	△ キーを 2 回押して「ゲザンチ(CH1-CH2)」を表示させます。	CH3 エンザンシュツリョク
▼		ゲザンチ (CH1-CH2)
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	CH3 エンザンシュツリョク
▼		** トウロクチュウ **
▼	——— 測定モード 登録 完了 ——— 「CH3 エンザンシュツリョク」を表示します。	↓
▼		CH3 エンザンシュツリョク
▼		ゲザンチ (CH1-CH2)
ESC △	ESC キーを 2 回押し、△ キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0.000 m/s 0.000 m3/h

4.8. チャネルナンバー

4.8.1. チャネルナンバーの指定

説明

- 測定モードを 2 測線方式または 2 配管方式を設定した場合、チャネルナンバーを指定してから設定を行うパラメータがあります。
1 測線／熱量計測方式にはチャネルナンバーを指定するパラメータはありません。

チャネルナンバー

- CH1 : 測線 1 に対する設定
- CH2 : 測線 2 に対する設定
- CH3 : 演算値に対する設定
- CH ALL : 測線 1 と測線 2 または演算値を同時に設定

関連するパラメータ

○：有り，－：無し

パラメータ		2 測線方式			2 配管方式		
		CH1	CH2	CH3	CH1	CH2	CH3
出力設定	ゼロ点調整	－	－	－	○	○	－
	ダンピング	－	－	－	○	○	－
	低流量カット	－	－	－	○	○	－
	表示	○	○	○	○	○	○
	レンジ	－	－	－	○	○	○
	積算	－	－	－	○	○	○
	D0	○	○	○	○	○	○
	出力補正ゼロ	－	－	－	○	○	－
	出力補正スパン	－	－	－	○	○	－
測定設定	流量単位	－	－	－	○	○	○
	流量積算単位	－	－	－	○	○	○
	プロセス設定	－	－	－	○	○	－
メンテナンスモード	RAS 情報	○	○	○	○	○	○
	データ表示	○	○	－	○	○	－
	詳細設定	○	○	－	○	○	－

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを初にしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	CH2 のダンピング時間を確認します。操作例は 2 配管方式です。	表示
キー操作順序	説明	
△	△ キーを 1 回押して「シュツリョク セッテイ」を表示させます。	0. 0 0 0 m / s 0. 0 0 0 m 3 / h
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	シュツリョク セッテイ
▼		
△	△ キーを 1 回押して「ダンピング」を表示します。	ゼロテン コウセイ CH 1
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して 2 行目を点滅させます。	ダンピング CH 1
▼		
△	△ キーを 1 回押して 2 行目に「CH2」を表示させます。	ダンピング CH 1
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ダンピング 時間」を表示させます。	ダンピング CH 2
▼	1 行目右側にチャネルナンバーが点滅します。	ダンピング # 2 5. 0 s e c
ESC △	ESC キーを 2 回押し、△ キーを 3 回押して測定モードに戻ります。	0. 0 0 0 m / s 0. 0 0 0 m 3 / h

4.9. 配管仕様・センサの確認と設定

4.9.1. 配管パラメータの確認

4.9.1.1. 1 測線／熱量計測方式，2 測線方式

キー操作順序	説明	表示
		0. 000 m/s 0. 000 m3/h
	キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
	キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード
		1 ソクセン
	キーを 7 回押して「プロセス セッテイ」を表示させます。	プロセス セッテイ
		S= 16 (48 mm)
	キーを 1 回押して「ガイケイ スンポウ」を表示させます。	ガイケイ スンポウ
		60. 00 mm
	キーを 1 回押して「ハイカン ザイシツ」を表示させます。	ハイカン ザイシツ
		エンカピニル
	キーを 1 回押して「ハイカン アツサ」を表示させます。	ハイカン アツサ
		4. 00 mm
	キーを 1 回押して「ラインツグ ザイシツ」を表示させます。	ラインツグ ザイシツ
		ラインツグ ナシ
	キーを 1 回押して「リュウタイ シュルイ」を表示させます。	リュウタイ シュルイ
		ミズ
	キーを 1 回押して「ドウネンセイ ケイスウ」を表示させます。	ドウネンセイ ケイスウ
		1. 003800 E-6m2/s
	キーを 1 回押して「センサ トリツケ ホウ」を表示させます。	センサ トリツケ ホウ
		V ホウ
	キーを 1 回押して「センサ シュルイ」を表示させます。	センサ シュルイ
		FSSA/FSSG
	キーを 2 回押し、 キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0. 000 m/s 0. 000 m3/h

4.9.1.2. 2 配管方式

(例) 測線 2 の配管パラメータを確認します

キー操作順序	説明	表示
		0. 000 m/s 0. 000 m3/h
	キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
	キーを 1 回押して「システム タンイ」を表示させます。	システム タンイ
		メートル
	キーを 4 回押して「プロセス セッテイ」を表示させます。	プロセス セッテイ
		CH1
	キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	プロセス セッテイ CH1
	キーを 1 回押して 2 行目に「CH2」を表示させます。	プロセス セッテイ CH2
	キーを 1 回押して「プロセス セッテイ」を表示させます。 1 行目右側にチャネルナンバーが点滅します。	プロセス セッテイ #2
		S = 16 (48mm)
	キーを 1 回押して「ガイケイ スンポウ」を表示させます。	ガイケイ スンポウ
		60.00 mm
	キーを 1 回押して「ハイカン ザイシツ」を表示させます。	ハイカン ザイシツ
		エンカビニル
	キーを 1 回押して「ハイカン アツサ」を表示させます。	ハイカン アツサ
		4.00 mm
	キーを 1 回押して「ライニング ザイシツ」を表示させます。	ライニング ザイシツ
		ライニング ナシ
	キーを 1 回押して「リュウタイ シュルイ」を表示させます。	リュウタイ シュルイ
		ミズ
	キーを 1 回押して「ドウネンセイ ケイスウ」を表示させます。	ドウネンセイ ケイスウ
		1.003800 E-6m2/s
	キーを 1 回押して「センサ トリツケ ホウ」を表示させます。	センサ トリツケ ホウ
		V ホウ
	キーを 1 回押して「センサ シュルイ」を表示させます。	センサ シュルイ
		FSSA/FSSG
	キーを 2 回押し、 キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0. 000 m/s 0. 000 m3/h

4.9.2. 配管パラメータの設定方法

說明

- 配管と測定流体のパラメータを設定してセンサユニットの取付け間隔を算出します。
- センサの取付け寸法は自動計算されます。「5.1.1. センサ取付け寸法」参照



センサを配管に取付ける前に、必ず下記パラメータ設定を行い、センサ間の取付け寸法に合わせて、センサを取付けてください。

- 正確なセンサユニット間隔で取り付けられていない場合は測定誤差が大きくなります。
- また、受波異常となる場合もあります。

設定項目

- | | |
|-------------|--|
| 1. チャネルの指定 | : CH1、CH2、ALL
※ 2 配管方式の場合、CH1 および CH2 の両方を設定します。CH ALL は CH1 と CH2 を同時に行います。
※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャネルの設定項目はありません。 |
| 2. 配管外径 | : 6.00～6200.00 [mm] (工場出荷時: 60.00 [mm]) |
| 3. 配管材質 | : タンパク、ステンレス、ソルゲル (工場出荷時)、ドゥ、チタニウム、アルミニウム、FRP、ダクタイル鉄、PEEK、PVDF、
アクリル、PP、
その他 (音速 1000～3700m/s) |
| 4. 配管肉厚 | : 0.10～100.00 [mm] (工場出荷時: 4.00 [mm]) |
| 5. ライニング材質 | : ラテックス (工場出荷時)、タールエポキシ、エポキシ、ゴム、テフロン、パイレックスガラス、ソルゲル、
その他 (音速: 1000～3700 [m/s]) |
| 6. ライニング材厚み | : 0.01～100.00 [mm] |
| 7. 測定流体 | : ミルク、ガソリン、ジエチルエーテル、アンモニア、アルコール、ベンゼン、イソノール、グリコール、ケロシン、オイル、メタノール、トルエン、
ジュンカ、ネオペンタ、ガソリン、レバール410、
その他 (音速: 300～2500 [m/s]) |
| 8. 動粘性係数 | : 0.0010～999.999×10 ⁻⁶ [m ² /s] (工場出荷時: 1.0038×10 ⁻⁶ [m ² /s]) |
| 9. センサ取付け方法 | : V法 (工場出荷時)、Z法。センサの取付け方法は「5.2 取付け方法の選定」を参考にしてください。 |
| 10. センサ種類 | : FSSA/FSSG (工場出荷時)、FLS_12/FLS_22、FSSC、FSG_32、FSG_31/FSG_41、FSSE/FSG_50、
FSSF/FSG_51、FSD12、FSSD/FSD22、FSSH/FSD32
旧形式の場合は、読み変え形式に読み変えて設定してください。 |

旧形式	読み変え形式	旧形式	読み変え形式
FLD22	FSD22	FLW41	FSG_41
FLD32	FSD32	FLW50	FSG_50
FLW11	FSG_31	FLW51	FSG_51
FLW12	FSG_32		

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)

① センサ種類が「FSSA」の場合の設定方法

操作内容（例）	FSSA のセンサを使用して、呼び径 100mm の塩化ビニル管（水道用）に流れる水を測定する場合の設定を行います。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式, 2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 9. 1. 2 2 配管方式」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△ ▼ ENT ▼ △ ▼ ENT ▼	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	0. 0 0 0 m / s ----- 0. 0 0 0 m3 / h ソクテイ セッテイ
	ENT キーを 1 回押して「システム タイ」を表示させます。	システム タイ ----- メートル
	△ キーを 7 回押して「プロセス セッテイ」を表示させます。	プロセス セッテイ ----- S = 1 6 (4 8 mm)
	ENT キーを 1 回押して「ガイ ケイ スンポウ」を表示させます。	ガイ ケイ スンポウ ----- 6 0. 0 0 mm

ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	ガイケイ スンボウ 0160.00 mm 0160.00 mm 0160.00 mm 0110.00 mm 0110.00 mm
△ ▷	▷ キーにてカーソルを移動させ、△ キーにて数値を変更します。 7.4 項の配管データより、塩化ビニル管（水道サイズ）の外径は 114mm なので「114」を入力します。	ガイケイ スンボウ 0114.00 mm
ENT	ENT キーを1回押して外径寸法を登録します。	ガイケイ スンボウ ** トウロクチュウ **
▽	—— 外径寸法 登録 完了 ——	ガイケイ スンボウ 114.00 mm
△	△ キーを1回押して「ハイカ ザ イツ」を表示させます。 工場（工場出荷時の設定）が登録されているので次に進みます。 （注） 配管が他の材質の時はここで ENT キーを押し、△ キーを押して材質を選択してください。	ハイカン ザイシツ エンカビニル
△	△ キーを1回押して「ハイカ アツサ」を表示させます。	ハイカン アツサ 4.00 mm
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	ハイカン アツサ 004.00 mm
▽		004.00 mm
△ ▷	▷ キーにてカーソルを移動させ、△ キーにて数値を変更します。 7.4 項の配管データより、塩化ビニル管（水道サイズ）の管厚は 7.0mm なので「7」を入力します。	ハイカン アツサ 007.00 mm
ENT	ENT キーを1回押して管厚寸法を登録します。	ハイカン アツサ ** トウロクチュウ **
▽	—— 管厚寸法 登録 完了 ——	ハイカン アツサ 7.00 mm
△	△ キーを1回押して「ライング ザ イツ」を表示させます。 「ライング カ」（工場出荷時の設定）が登録されており、ライニングは無いので次に進みます。 （注） ライニングがある場合はここで ENT キーを押し、△ キーを押して材質を選択してください。または音速を入力してください。さらに「ライング ザ イツ」に進みライニング厚み寸法を入力してください。「ライング カ」の時は表示されません。	ライニング ザイシツ ライニング ナシ
△	△ キーを1回押して「リュウタイ シュルイ」を表示させます。 同様に「ミズ」（工場出荷時の設定）が登録されているので次に進みます。 注： 測定流体が水以外の時はここで ENT キーを押しメニュー選択してください。または音速を入力してください。	リュウタイ シュルイ ミズ
△	△ キーを1回押して「ドウネンセイ ケイスウ」を表示させます。 測定流体の動粘性係数を入力してください。 20℃における水の動粘性係数 1.0038E-6 [m ² /s]（工場出荷時の値）が登録されているので次に進みます。 メニュー以外の流体の時は 7.4 項の資料等を参考にして測定流体の測定状態における動粘性係数を入力してください。	ドウネンセイ ケイスウ 1.0038 E-6 m²/s
ESC	ESC キーを1回押して「ブロセス セッテイ」を表示させます。 2行目に「S=31」と表示されます。 フレームを配管に設置後、2個のセンサユニットを、31メモリの間隔をあけてフレームに取付けてください。	ブロセス セッテイ S= 31 (93mm)
ESC △	ESC キーを1回押し、△ キーを2回押して測定モードに戻ります。	0.000 m/s 0.000 m³/h

② センサ種類が「FSSA/FSSG」以外の場合の設定方法

操作内容（例）	FSSC のセンサを使用して、呼び径 100mm の塩化ビニル管（水道用）に流れる水を測定する場合の設定を行います。 ※ 測定配管と測定流体の設定につきましては、「① センサ種類が「FSSA」の場合」と同様なため説明を省略させていただきます。 ※ 操作例は 1 測線/熱量計測方式，2 測線方式です。 2 配管方式のチャネルの指定は「4. 9. 1. 2 2 配管方式」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「システム タイ」を表示させます。	システム タイ メートル
▼		
△	△ キーを 7 回押して「プロセス セッテイ」を表示させます。	プロセス セッテイ S = 31 (93 mm)
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ガイケイ スンボウ」を表示させます。	ガイケイ スンボウ 114.00 mm
▼		
△	△ キーを 7 回押して「センサ シュルイ」を表示させます。	センサ シュルイ FSSA/FSSG
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	センサ シュルイ FSSA/FSSG
▼		
△	△ キーを 2 回押して 2 行目に「FSSC」を表示させます。	センサ シュルイ FSSC
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「FSSC」を登録します。	センサ シュルイ ** トウロクチュウ **
▼		
▼		
▼		
▼	—— 「FSSC」 登録 完了 ——	センサ シュルイ FSSC
▼		
ESC	ESC キーを 1 回押して「プロセス セッテイ」を表示させます。	プロセス セッテイ S = 58.43 mm
▼	2 行目に「S=58.43mm」と表示されます。 センサユニットの取付け間隔を 58.43mm に合わせて、センサを配管に取付けてください。	
ESC △	ESC キーを 1 回押し、△ キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0.000 m/s 0.000 m ³ /h

4.10. ゼロ点調整

説明

- ゼロ点を校正します。

設定範囲：

チャンネルの指定： CH1、CH2、CH ALL

※ 2 配管方式の場合、CH1 および CH2 の両方をゼロ点校正します。CH ALL は CH1 と CH2 を同時に行います。

※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャンネルの設定項目はありません。

クリア： ゼロ点の校正値を“0”にします。

流れを止めてゼロ点校正ができない場合に使用します。

注 1：なるべく流れを止めて下記の「チョウセイ」を実施ください。

ゼロ点誤差がある場合があります。

調整：「チョウセイ」を実施した状態をゼロとします。

流れを止めてゼロ点校正する場合に使用します。

注 2：完全に流れを止めて実施してください。

流れのある状態で実施すると、その状態をゼロとするため誤差となります。

調整完了は配管口径に応じて 10 秒から数 10 秒かかります。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを初にしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	配管内を満水にし、上/下流のバルブを止めゼロ点校正をします。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式, 2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4.8.1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
	 キーを 2 回押して「ｼｭｯｼｮｸ ﾙﾍﾞｲ」を表示させます。	ｼｭｯｼｮｸ ﾙﾍﾞｲ
▼		
	 キーを 2 回押して「ｾﾞﾛﾍﾟﾝ ｺｳｾｲ」を表示させ、カーソルを点滅させます。	ｾﾞﾛﾍﾟﾝ ｺｳｾｲ 
▼		
	 キーを 1 回押して「ﾁｮｳｾｲ」を選択します。	ｾﾞﾛﾍﾟﾝ ｺｳｾｲ 
▼		
	 キーを 1 回押して「ﾁｮｳｾｲ」を実施します。 *必ず流れを完全に止めて実施してください。 —— ゼロ点校正 完了 ——	ｾﾞﾛﾍﾟﾝ ｺｳｾｲ ** ﾄｳﾛｸﾁｭｳ **
▼		
▼		
▼		
▼		
 	 を 1 回押し、  を 3 回押して測定モードにします。	↓ ｾﾞﾛ ﾁｮｳｾｲ ﾁｮｳｾｲ 0. 0 0 0 m / s 0. 0 0 0 m3 / h

4.11. 単位の設定

4.11.1. 単位系の設定方法

説明

- 測定単位をメートル系とインチ系の2種類から設定できます。
- メートル系（出荷時の設定）
 - 長さ …………… mm
 - 流速 …………… m/s
 - 流量単位 ……… L/s、L/min、L/h、L/d、kL/d、ML/d、m³/s、m³/min、m³/h、m³/d、km³/d、Mm³/d、BBL/s、BBL/min、BBL/h、BBL/d、kBBL/d、MBBL/d
 - 流量積算単位 …… mL、L、m³、km³、Mm³、mBBL、BBL、kBBL
 - 動粘性係数 ……… E⁻⁶m²/s
 - 温度単位 ……… °C、K、F
 - 熱量単位 ……… MJ/h、GJ/h、BTU/h、kBTU/h、MBTU/h、kWh、MWh
 - 熱量積算単位 …… MJ、GJ、BTU、kBTU、MBTU、kW、MW

＜注意＞設定する場合は積算モードをストップの状態にしてください。（4.12.2項）

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4.5.1項）

操作内容（例）	単位系をインチ系からメートル系に変更します。	
キー操作順序	説明	表示
	変更前の測定モードの表示	0. 000 ft/s 0. 000 ft 3/h
△	△ キーを3回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
ENT	ENT キーを1回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード 1 ソクセン
△	△ キーを1回押して「システム タンイ」を表示させます。	システム タンイ インチ
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	システム タンイ インチ
△	△ キーを1回押して「メートル」を表示させます。	システム タンイ メートル
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	システム タンイ ** トウロクチュウ **
	—— 「メートル」 登録 完了 ——	↓ システム タンイ メートル
ESC △	ESC キーを1回押し、△ キーを2回押して測定モードに戻ります。	0. 000 m/s 0. 000 m 3/h

4.11.2. 流量単位の設定方法

説明

- 瞬時流量の単位を選択します。
- メートル系
 - チャンネルの指定：CH1、CH2、CH3
 - ※ 2 配管方式の場合、CH1、CH2 および CH3 を設定します。
 - ※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャンネルの設定項目はありません。

流量単位 …… L/s、L/min、L/h、L/d、kL/d、ML/d、m³/s、m³/min、m³/h（出荷時の設定）、m³/d、km³/d、Mm³/d、BBL/s、BBL/min、BBL/h、BBL/d、kBBL/d、MBBL/d

<注意> 最初に 4. 11. 1 項により単位系（メートル系）を選択してください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4. 5. 1 項）

操作内容（例）	流量単位を「L/min」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式、2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 8. 1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード 1 ソクセン
▼		
△	△ キーを 2 回押して「リュウリョウ タンイ」を表示させます。	リュウリョウ タンイ m 3 / h
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	リュウリョウ タンイ m 3 / h
▼		
△	△ キーを数回押して「L/min」を表示させます。	リュウリョウ タンイ L / m i n
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	リュウリョウ タンイ * * トウロクチュウ * *
▼		
▼	—— 「L/min」 登録 完了 ——	リュウリョウ タンイ L / m i n
▼		
ESC △	ESC キーを 1 回押し、△ キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0. 0 0 0 m / s 0. 0 0 0 L / m i n

4.11.3. 流量積算単位の設定方法

説明

- 積算体積の単位を選択します。
- メートル系
 - チャンネルの指定： CH1、CH2、CH3
 - ※ 2 配管方式の場合、CH1、CH2 および CH3 を設定します。
 - ※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャンネルの設定項目はありません。

流量積算単位 … mL、L、m³（出荷時の設定）、km³、Mm³、mBBL、BBL、kBBL

<注意> 最初に 4.11.1 項により単位系（メートル系）を選択してください。
設定する場合は、積算モードをストップの状態にしてください（4.12.2 項）

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。（4.5.1 項）

操作内容（例）	流量積算単位を「L」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式，2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 8. 1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△ ▼	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
ENT ▼	ENT キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード 1 ソクセン
△ ▼	△ キーを 3 回押して「リュウリョウセキサン タンイ」を表示させます。	リュウリョウセキサン タンイ m 3
ENT ▼	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	リュウリョウセキサン タンイ m 3
△ ▼	△ キーを 2 回押して「L」を表示させます。	リュウリョウセキサン タンイ L
ENT ▼ ▼ ▼	ENT キーを 1 回押して登録します。 —— 「L」 登録 完了 ——	リュウリョウセキサン タンイ * * トウロクチュウ * * ↓ リュウリョウセキサン タンイ L
ESC △	ESC キーを 1 回押し、 △ キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0. 0 0 0 L 0. 0 0 0 L / m i n

4.11.4. 温度単位の設定方法

説明

- 1 測線/熱量計測方式で測定する温度の単位を選択します。
- メートル系
温度単位 …… °C（出荷時の設定）、K、F

<注意> 最初に 4. 11. 1 項により単位系（メートル系）を選択してください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4. 5. 1 項）

操作内容（例）	温度単位を「℃」に設定します。	
キー操作順序	説明	表示
△ ▼	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ -----
ENT ▼	ENT キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード ----- 1 ソクセン
△ ▼ ▼ ▼	△ キーを 4 回押して「オンド タンイ」を表示させます。 「℃」（工場出荷時の設定）が登録されています。 他の単位を設定する場合は、 ENT キーと △ キーで変更します。	オンド タンイ ----- ℃
ESC △	ESC キーを 1 回押し、 △ キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0. 0 0 0 L ----- 0. 0 0 0 L/min

4.11.5. 熱量単位の設定方法

説明

- 1 測線/熱量計測方式で測定する瞬時熱量の単位を選択します。
- メートル系
熱量単位 …… MJ/h（出荷時の設定）、GJ/h、BTU/h、kBTU/h、MBTU/h、kWh、MWh

<注意> 最初に 4. 11. 1 項により単位系（メートル系）を選択してください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4. 5. 1 項）

操作内容（例）	流量単位を「GJ/h」に設定します。	
キー操作順序	説明	表示
△ ▼	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
ENT ▼	ENT キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード 1 ソクセン
△ ▼	△ キーを 5 回押して「ネツリュウリョウ タンイ」を表示させます。	ネツリュウリョウ タンイ MJ/h
ENT ▼	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ネツリュウリョウ タンイ MJ/h
△ ▼	△ キーを 1 回押して「GJ/h」を表示させます。	ネツリュウリョウ タンイ GJ/h
ENT ▼ ▼ ▼ ▼	ENT キーを 1 回押して登録します。	ネツリュウリョウ タンイ ** トウロクチュウ ** ↓
	—— 「GJ/h」 登録 完了 ——	ネツリュウリョウ タンイ GJ/h
ESC △	ESC キーを 1 回押し、 △ キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0. 000 m/s 0. 000 L/min

4.11.6. 熱量積算単位の設定方法

説明

- 1 測線/熱量計測方式で測定する熱量積算の単位を選択します。
- メートル系
熱量積算単位 … MJ (出荷時の設定)、GJ、BTU、kBTU、MBTU、kW、MW

<注意> 最初に 4.11.1 項により単位系 (メートル系) を選択してください。
設定する場合は、積算モードをストップの状態にしてください (4.12.2 項)

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	流量積算単位を「GJ」に設定します。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 3 回押して「ソクテイ セッテイ」を表示させます。	ソクテイ セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード 1 ソクセン
▼		
△	△ キーを 6 回押して「ネツリョウセキサン タンイ」を表示させます。	ネツリョウセキサン タンイ MJ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ネツリョウセキサン タンイ MJ
▼		
△	△ キーを 1 回押して「GJ」を表示させます。	ネツリョウセキサン タンイ GJ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	ネツリョウセキサン タンイ ** トウロクチュウ **
▼		
▼	—— 「GJ」 登録 完了 ——	↓ ネツリョウセキサン タンイ GJ
▼		
▼		
ESC △	ESC キーを 1 回押し、△ キーを 2 回押して測定モードに戻ります。	0. 000 L 0. 000 L/min

4.12. 出力設定

4.12.1. レンジの設定

4.12.1.1. 流量レンジ（単レンジ）の設定

説明

- 測定する流量のレンジ値（フルスケール値）を設定します。
* レンジ設定に対応してアナログ出力（4～20mA）が行われます。
- 設定範囲：配管内の流速換算で、0.3～32 [m/s] です。
* 予め配管パラメータの設定とリウリョウ タイプの設定が必要です。
* レンジを流量または流速のどちらで設定するか「レンジ シュルイ」で設定してください。
* 設定範囲を超える設定値を入力した場合「リウリョウ エラー」と表示後、元の設定値に戻ります。
* レンジ設定後に「リウリョウ パラメータ」や「リウリョウ タイプ」を変更した場合は、レンジを再度設定し直してください。

<注意> 流量単位は、「リウリョウ セット」モード内の「リウリョウ タイプ」で選択された単位となります。（4.11.2 項参照）

- フルスケール流量の設定範囲

<注意> 表1の換算流量は、管内径を左列の値で計算した結果です。

正確には配管の実内径で計算してください。

- 流速算出の簡易式

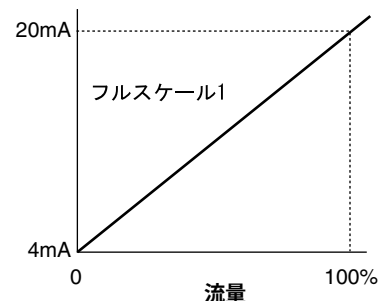
$$\text{流速[m/s]} \approx 353.7 \times \frac{\text{流量[m}^3/\text{h}]}{(\text{管内径[mm]})^2}$$

$$\text{流速[m/s]} \approx 21.22 \times \frac{\text{流量[L/min]}}{(\text{管内径[mm]})^2}$$

チャンネルの指定：CH1、CH2、CH3

* 2 配管方式の場合、CH1、CH2 および CH3 を設定します。

* 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャンネルの設定項目はありません。



流速範囲: 0.3 ～ 32 [m/s]

<表1>

配管内径 [mm]	流量単位	
	[m³/h]	[L/min]
25	0.530 ～ 56.5	8.84 ～ 942
50	2.12 ～ 226	35.3 ～ 3,770
80	5.43 ～ 579	90.5 ～ 9,651
100	8.48 ～ 905	141 ～ 15,080
150	19.1 ～ 2,036	318 ～ 33,929
200	33.9 ～ 3,619	565 ～ 60,319
300	76.3 ～ 8,143	1272 ～ 135,717

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを初にしてください。（4.5.1 項）

操作内容（例）	レンジタイプをシングルレンジ、「リウリョウ フル スケール1」を流量 60m³/h に設定します。 * 予め配管パラメータと「リウリョウ タイプ」を設定してください。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式、2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4.8.1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 2 回押して「リウリョウ セット」を表示します。	シュツリョク セット
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
▼ △	△ キーを 4 回押して「レンジ」を表示させます。	レンジ
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して「レンジ シュルイ」を表示します。 リウリョウ（工場出荷値）が登録されているので次に進みます。	レンジ シュルイ リウリョウ
▼ △	△ キーを 1 回押して「レンジ タイプ」を表示します。 シングルレンジ（工場出荷値）が登録されているので次に進みます。	レンジ タイプ シングル レンジ
▼ △	△ キーを 1 回押して「リウリョウ フル スケール1」を表示します。	リウリョウ フル スケール1 15.000 m³/h
▼ ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	リウリョウ フル スケール1 00015.000 m³/h
▼ △ ▶	▶ キーにてカーソルを移動させ、△ キーにて数値を変更します。	00015.000 m³/h 00065.000 m³/h 00065.000 m³/h

▼ ▼ ▼ ▼ ENT ▼ ▼ ▼ ▼ ESC △	流量フルスケールを“60”に変更します。 (注) 小数点位置を変更する場合は変更したい桁にカーソルを合わせて △ キーにより同様に変更してください。 ENT キーを1回押して登録します。 ——フルスケール1 登録 完了—— ESC キーを2回押し、 △ キーを3回押して測定モードにします。	リュウリョウ フル スケール1 0 0 0 0 0 6 0. 0 m3/h リュウリョウ フル スケール1 * * トウロクチュウ * * ↓ リュウリョウ フル スケール1 6 0. 0 0 0 m3/h 0. 0 0 0 m/s 0. 0 0 0 m3/h
--	--	--

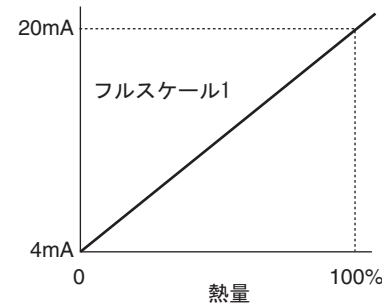
4.12.1.2. 熱量レンジ（単レンジ）の設定

説明

1 測線/熱量計測方式のときに使用します。

- 測定する熱量のレンジ値（フルスケール値）を設定します。
* レンジ設定に対応してアナログ出力（4～20mA）が行われます。
- 設定範囲：0.000000～99999999 です。
* 予め^{ネットリョウ}フルスケール1の設定が必要です。

<注意> 熱量単位は、“^{ネットリョウ}タイプ”モード内の“^{ネットリョウ}タイプ”で選択された単位となります。（4.11.5 項参照）



具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを^{オフ}にしてください。（4.5.1 項）

操作内容（例）	レンジタイプをシングルレンジ、“ネットリョウフルスケール1”を熱量 2000MJ/h に設定します。 * 予め配管パラメータと“ネットリョウタイプ”を設定してください。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。	
キー操作順序	説明	表示
△ ▼	△ キーを 2 回押して「ネットリョウ セッテイ」を表示します。	シュツリョク セッテイ
ENT ▼	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ

4.12.1.3. アナログ出力元の指定

說明

- アナログ出力 A01, A02 に測線 1、測線 2 または演算値の何れかのチャネルの流量また熱量を出力するの指定します。測定モードの設定により出力内容が以下になります。

1 測線／熱量計測方式の場合

設定内容

1. A01 出力元 : CH1:流量、CH1:熱量
2. A02 出力元 : CH1:流量、CH1:熱量

2 測線方式、2 配管方式の場合

設定内容

1. A01 出力元 : CH1:流量、CH2:流量、CH3:流量
2. A02 出力元 : CH1:流量、CH2:流量、CH3:流量

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)

キー操作順序	説明	表示
	 キーを 2 回押して「シュツリョク セッテイ」を表示します。	シュツリョク セッテイ
		
	 キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
		
	 キーを 6 回押して「AO1 シュツリョクモト」を表示させます。	AO1 シュツリョクモト CH1: リュウリョウ
		
	 キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	AO1 シュツリョクモト CH1: リュウリョウ
		
	 キーを 2 回押して「CH3: リュウリョク」を表示します。	AO1 シュツリョクモト CH3: リュウリョウ
		
	 キーを 1 回押して登録します。	AO1 シュツリョクモト ** トウロクチュウ **
		
		
		
		
 	 キーを 1 回押し、  キーを 3 回押して測定モードにします。	AO1 シュツリョクモト CH3: リュウリョウ 0. 000 m/s 0. 000 m3/h

4.12.1.4. 異常時のアナログ出力設定（バーンアウト）

說明

- 機器の異常や配管内の液抜け、気泡の混入による受波異常等が発生した場合のアナログ出力の処置を設定します。
- 設定範囲
 - ① 異常時アナログ出力（4～20mA）の設定範囲
 - ホールド：異常発生直前の電流値を出力します。（工場出荷時の設定値）
 - 上限：アナログ出力を出力リミットの上限にします（オーバースケール）
 - 下限：アナログ出力を出力リミットの下限にします（アンダースケール）
 - ゼロ：4mAを出力します。
 - ② バンアウトタイマ（異常検知からバンアウト処理を行うまでの時間）10～900 秒（工場出荷時の値は 10 秒）、10 秒以上で使用ください。
- * バンアウト処理の間LCD表示はアナログ出力と連動します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)

キー操作順序	説明	表示
[△]	[△] キーを2回押して「シュツリョク セッテイ」を表示させます。	シュツリョク セッテイ
[ENT]	[ENT] キーを1回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
[△]	[△] キーを4回押して「レンジ」を表示します。	レンジ
[ENT]	[ENT] キーを1回押して「レンジ シュルイ」を表示します。	レンジ シュルイ リュウリョウ
[△]	[△] キーを5回押して「バーンアウト（デンリユウ）」を表示します。	バーンアウト（デンリユウ） ホールド
[ENT]	[ENT] キーを1回押して2行目を点滅させます。	バーンアウト（デンリユウ） ホールド
[△]	[△] キーを1回押して「ジョウゲン」を表示させます。	バーンアウト（デンリユウ） ジョウゲン
[ENT]	[ENT] キーを1回押して登録します。	バーンアウト（デンリユウ） ** トウロクチュウ **
↓		↓
	——— ジョウゲン 登録 完了 ———	バーンアウト（デンリユウ） ジョウゲン
[△]	[△] キーを1回押して「バーンアウト タイマ」を表示させます。	バーンアウト タイマ 10 sec
[ENT]	[ENT] キーを1回押してカーソルを点滅させます。	バーンアウト タイマ 0 10 sec
[▶]	[▶] キーを1回押してカーソルを「1」に合わせます。	バーンアウト タイマ 0 1 0 sec
[△]	[△] キーを1回押して“2”にします。	バーンアウト タイマ 0 2 0 sec
[ENT]	[ENT] キーを1回押して登録します。	バーンアウト タイマ ** トウロクチュウ **
↓		↓
	——— バーンアウト タイマ 登録 完了 ———	バーンアウト タイマ 20 sec
[ESC] [△]	[ESC] キー2回押し、[△] キーを3回押して測定モードにします。	0. 000 m/s 0. 000 m3/h

4.12.1.5. 出力リミット

説明

- アナログ出力 0.8mA～23.2mA（-20%～120%）の範囲内で上下限のリミット設定が可能です。
- 設定範囲
 - ① 出力下限 -20%～0%（0.8mA～4mA）
 - ② 出力上限 100%～120%（20mA～23.2mA）

アナログ出力

下限リミット

上限リミット

流量

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4.5.1 項）

操作内容（例）	下限リミットを-10%（2.4mA）、上限リミットを110%（21.6mA）に設定します。 * 予め“ハイカパラメータ”と“リュウリョウタイ”を設定してください。 ※ 操作例は1 測線/熱量計測方式、2 測線方式です。 2 配管方式のチャネルの指定は「4.8.1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを2回押して「シュツリョク セッテイ」を表示させます。	シュツリョク セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを1回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
▼		
△	△ キーを4回押して「レンジ」を表示します。	レンジ
▼		
ENT	ENT キーを1回押して「レンジ シュルイ」を表示します。	レンジ シュルイ リュウリョウ
▼		
△	△ キーを7回押して「シュツリョク カゲン」を表示します。	シュツリョク カゲン - 2 0 %
▼		
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	シュツリョク カゲン - 2 0 %
▼		
▶	▶ キーを1回押してカーソルを「2」に合わせます。	シュツリョク カゲン - 2 0 %
▼		
△	△ キーを数回押して“1”にします。	シュツリョク カゲン - 1 0 %
▼		
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	シュツリョク カゲン * * トウロクチュウ * *
▼		
▼	——— カゲンリミット 登録 完了 ———	シュツリョク カゲン - 1 0 %
▼		
△	△ キーを1回押して「シュツリョク ジョウゲン」を表示させます。	シュツリョク ジョウゲン 1 2 0 %
▼		
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	シュツリョク ジョウゲン 1 2 0 %
▼		
▶	▶ キーを1回押してカーソルを「2」に合わせます。	シュツリョク ジョウゲン 1 2 0 %
▼		
△	△ キーを数回押して“1”にします。	シュツリョク ジョウゲン 1 1 0 %
▼		
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	シュツリョク ジョウゲン * * トウロクチュウ * *
▼		
▼	——— ジョウゲンリミット 登録 完了 ———	シュツリョク ジョウゲン 1 1 0 %
▼		
ESC △	ESC キー2回押し、△ キーを3回押して測定モードにします。	0. 0 0 0 m / s 0. 0 0 0 m 3 / h

4.12.2. 積算の設定

4.12.2.1. 流量積算パルスの設定（流量積算レート、パルス幅）

説明

- 積算計へ流量積算させる場合、次のように出力パルスの設定を行います。
- 積算レート：1 / パルスあたりの積算量（体積）。
積算体積が積算定数により設定された量に達したとき、積算パルスが 1 パルス出力され、LCD表示の積算パルス値が加算されます。
（積算パルス表示の時）設定範囲：0.000001～99999999
＊積算定数の設定前に流量積算単位を設定してください。（4.11.3 項参照）
- パルス幅：積算パルス出力のパルス幅。
対応する積算計に応じてパルス幅をメニューより選択します。設定範囲：5ms、10ms、50ms、100ms、200ms、500ms、1000ms
- 設定上の制限
積算パルスの出力は、D0 出力ポート（D01、D02、D03、D04）により下記の制限があります。

D0 出力ポート	パルス出力の周波数範囲 （フルスケール流量時）	パルス幅
D01, D02, D03, D04: トランジスタ オープンコレクタ	100 / パルス/秒	5ms、10ms、50ms、100ms、 200ms、500ms、1000ms

また、パルス幅の設定によっても、最大出力周波数が制限されます。
従って、下記の条件 1 および条件 2 を共に満足するように、パルス幅、積算定数の設定を行ってください。
条件 1、条件 2 を満足しない設定を行った場合正しい動作を行わない場合があります。

条件 1：
$$\frac{\text{フルスケール}^{注1)} \text{ [m}^3\text{/s]}}{\text{セカンダリ ユニツト} \text{ [m}^3\text{]}} \leq 100 \text{ [Hz]}$$

条件 2：
$$\frac{\text{フルスケール}^{注1)} \text{ [m}^3\text{/s]}}{\text{セカンダリ ユニツト} \text{ [m}^3\text{]}} \leq \frac{1000}{2 \times \text{パルス 幅} \text{ [ms]}}$$

注 1：自動 2 レンジ、正逆レンジおよび正逆自動 2 レンジの設定の場合はフルスケール 1 またはフルスケール 2 の大きいほうのレンジが対象となります。

注 2：各出力ポートの最大出力周波数の制限は、流量が設定レンジをオーバーした場合にも適用されます。従って、設定レンジの 100%流量時に最大周波数になるような設定を行った場合、流量が 100%を超えて流れると、積算パルス出力が追従できなくなり、オーバーレンジが長時間継続すると正確な積算値が得られなくなる場合があります。従って、100%を超える流量が流れる場合がある時は、レンジの見直しや積算定数の見直しを行い最大周波数が制限以下になるように設定ください。

計算例

下記のレンジとパルス幅における積算定数の設定可能な範囲を求めます。
レンジとパルス幅の設定値が下記の時、
リコリヤ スパース-1：36[m³/h]（=0.01[m³/s]）、パルス 幅：50[ms]

条件 1 より

$$\begin{aligned} \text{セカンダリ ユニツト} &\geq \frac{\text{フルスケール} \text{ [m}^3\text{/s]}}{100 \text{ [Hz]}} = \frac{0.01 \text{ [m}^3\text{/s]}}{100 \text{ [Hz]}} \\ &= 0.0001 \text{ [m}^3\text{]} = 0.1 \text{ [L]} \end{aligned}$$

上記より：
0.1 [L] ≤ セカンダリ ユニツト A

条件 2 より

$$\begin{aligned} \text{セカンダリ ユニツト} &\geq \text{フルスケール} \text{ [m}^3\text{/s]} \times \frac{2 \times \text{パルス 幅} \text{ [ms]}}{1000} = 0.01 \text{ [m}^3\text{/s]} \times \frac{2 \times 50 \text{ [ms]}}{1000} \\ &= 0.001 \text{ [m}^3\text{]} = 1 \text{ [L]} B \end{aligned}$$

条件 1 および条件 2 をともに満足する積算定数の設定可能な範囲は計算結果 A、B から下記となります。
1 [L] ≤ セカンダリ ユニツト

注：積算定数の設定値が“0”の場合は積算パルスは出力されません。
注：設定する場合は積算モードをストップの状態にしてください。

- チャネルの指定：CH1、CH2、CH3
 ※ 2 配管方式の場合、CH1、CH2 および CH3 を設定します。
 ※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャネルの設定項目はありません。

具体的なキー操作は次頁の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4.5.1 項）

- 50 -

操作内容 (例)	積算定数を 0.1m3/パルスに設定します。パルス幅を 100ms に設定します。予め流量積算単位を設定してください。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式, 2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 8. 1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 2 回押して「シュツリョク セッテイ」を表示させます。	シュツリョク セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
▼		
△	△ キーを 5 回押して「セキサン」を表示します。	セキサン
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「セキサン モード」を表示します。	セキサン モード ストップ
▼		
△	△ キーを 1 回押して「リュウリョウセキサン レート」を表示させます。	リュウリョウセキサン レート 0 m3
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを表示させます。	リュウリョウセキサン レート 0 0 0 0 0 0 0 0 m3
▼		
▶	▶ キーを 7 回押してカーソルを移動します。	リュウリョウセキサン レート 0 0 0 0 0 0 0 0 m3
▼		
△	△ キーを数回押して小数点を表示させます。	リュウリョウセキサン レート 0 0 0 0 0 0 0 . 0 m3
▼		
▶	▶ キーを 1 回押してカーソルを移動します。	リュウリョウセキサン レート 0 0 0 0 0 0 0 . 0 m3
▼		
△	△ キーを 1 回押して“1”を表示させます。	リュウリョウセキサン レート 0 0 0 0 0 0 0 . 1 m3
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	リュウリョウセキサン レート * * トウロクチュウ * *
▼		
▼	—— 「リュウリョウセキサン レート」 登録 完了 ——	↓ リュウリョウセキサン レート 0. 1 m3
▼		
△	△ キーを 2 回押して「パルス ハバ」を表示させます。	パルス ハバ 50. 0 msec
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	パルス ハバ 50. 0 msec
▼		
△	△ キーを 2 回押して「100.0msec」を選択します。	パルス ハバ 100. 0 msec
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	パルス ハバ * * トウロクチュウ * *
▼		
▼	—— パルス幅 登録 完了 ——	↓ パルス ハバ 100. 0 msec
▼		
△	△ キーを 3 回押して「セキサン モード」を表示させます。	セキサン モード ストップ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	セキサン モード ストップ
▼		
△	△ キーを 1 回押して「リセツ」を選択します。	セキサン モード リセツ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します	セキサン モード * * トウロクチュウ * *
▼		
▼	—— 「セキサン モード」 登録 完了 ——	↓ セキサン モード リセツ
▼		
ESC △	ESC キー 2 回押し、△ キーを 3 回押して測定モードにします。	0. 000 m/s 0. 000 m3/h

説明

- プリセット値：積算値をリセットしたときに積算カウンタにセットされる値。
 設定範囲：0～99999999

＜注意＞リセットを行った場合、正方向積算メモリと逆方向積算メモリの両方が同時にリセットされます。

積算単位は事前にソクテイセッタイにて設定してください。(4.11.3 項参照)

設定する場合は積算モードをストップの状態にしてください。

—52—

説明

- 熱量計測時に積算計へ熱量積算させる場合、次のように出力パルスの設定を行います。
流量積算と同時に積算することが可能です。
- 積算レート：1 / パルスあたりの積算量。
積算量が積算定数により設定された量に達したとき、積算パルスが 1 パルス出力され、LCD表示の積算パルス値が加算されます。
(積算パルス表示の時) 設定範囲：0.000001～99999999
* 積算定数の設定前に熱量積算単位を設定してください。(4.11.6 項参照)
- パルス幅と設定上の制限つきましては、「4.12.2.1 流量積算パルスの設定」と同様なため説明を省略させていただきます。
注：積算定数の設定値が“0”の場合は積算パルスは出力されません。
注：逆方向に流れた時のマイナス熱量積算はできません。
注：設定する場合は積算モードをストップの状態にしてください。

具体的なキー操作は次頁の操作例を参照ください。事前にプロテクトを初にしてください。(4.5.1 項)

— 53 —

● プリセット値：積算値をリセットしたときに積算カウンタにセットされる値。
 設定範囲：0～99999999

＜注意＞リセットを行った場合、暖房用積算メモリと冷房用積算メモリの両方が同時にリセットされます。

積算単位は事前にソクテイセッテイにて設定してください。(4.11.6 項参照)

設定する場合は積算モードをストップの状態にしてください。

— 54 —

説明

- 積算演算のスタート、ストップ、リセットを行います。
- チャンネルの指定： CH1、CH2、CH3
 - ※ 2 配管方式の場合、積算を開始または停止するチャンネルを指定します。
 - ※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャンネルの設定項目はありません。
- 設定範囲：スタート、ストップ、リセット
 - スタート：積算を開始します。停止状態から継続して積算する場合に使用します。
 - ストップ：積算を停止します。停止していない場合は設定を変更できません。
 - リセット：積算メモリをリセット値にし、積算を開始します。

<注意>リセットを行った場合、正方向積算メモリと逆方向積算メモリおよび暖房用積算メモリと冷房用積算メモリの両方が同時にリセットされます。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。(4.5.1 項)

— 55 —

説明

バーンアウト (ヒヤソ)

- 管内が空になったり、流体中への気泡混入により測定異常となった場合の積算処理の設定を行います。(積算表示、積算パルス出力ともに同じ)
- 設定範囲
 - ホールド : 積算を停止します。(工場出荷時)
 - リカバリ : 異常発生直前の測定値で積算を継続します。

バーンアウト タイマ

- 異常発生から、異常処置を行うまでの時間を設定します。
- 設定範囲: 10~900sec (工場出荷時: 10sec)、10 秒以上で使用ください。
バーンアウトタイマーが動作するまでは、積算を継続します。
熱量積算の場合、测温抵抗体断線などの機器異常発生時も積算を停止します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1 項)

— 56 —

4.12.3. DO出力の設定

説明

- 積算/パルスやステータス（警報や流量スイッチ、積算スイッチなどの）出力の選択を行います。
- DO 出力元チャネルの指定（D01、D02、D03、D04 共通）
DO 出力に測線 1、測線 2 または演算値の何れかのチャネルから出力するの指定します。
チャネルの指定： CH1、CH2、CH3
＜注意＞1 測線/熱量計測方式にはチャネルの設定項目はありません。
- DO 出力種類（D01、D02、D03、D04 共通）
設定範囲

シグナル	： 接点出力を使用しません。
＋リニア化パルス	： 正方向の流量積算パルスを出します。
－リニア化パルス	： 逆方向の流量積算パルスを出します。
レンジフルスケール 2	： 流量フルスケール 2 の測定状態のとき接点出力します。（自動 2 レンジ、正逆レンジ、正逆自動 2 レンジ）
アラーム	
オール	： 特定の信号とブレイク信号のとき接点出力します。
特定の信号	： メモリなどの回路異常のとき接点出力します。
ブレイク信号	： 受波なしあるいは受波が不安定なときに接点出力します。
リニア化スイッチ	
レンジリニア化	： 瞬時流量が設定値を超えたときに接点出力します。
レンジリニア化	： 瞬時流量が設定値を下回ったときに接点出力します。
リニア化スイッチ	： 流量積算値が設定以上になると接点出力します。
レンジオーバー	： 流量レンジの上限設定または下限設定を超えたときに接点出力します。
パルスレンジオーバー	： 流量積算/パルス出力が最大周波数の制限を超えたときに接点出力します。
逆方向	： 流れが逆方向のときに接点出力します。
*H:リニア化パルス以降は 1 測線/熱量計測方式のときに使用します。	
H:リニア化パルス	： 暖房用の熱量積算パルスを出します。
C:リニア化パルス	： 冷房用の熱量積算パルスを出します。
レンジフルスケール 2	： 熱量フルスケール 2 の測定状態のとき接点出力します。（自動 2 レンジ、正逆レンジ、正逆自動 2 レンジ）
レンジスイッチ	
レンジリニア化	： 瞬時熱量が設定値を超えたときに接点出力します。
レンジリニア化	： 瞬時熱量が設定値を下回ったときに接点出力します。
レンジリニア化スイッチ	： 熱量積算値が設定以上になると接点出力します。
レンジリニア化オーバー	： 熱量レンジの上限設定または下限設定を超えたときに接点出力します。
レンジリニア化オーバー	： 熱量積算/パルス出力が最大周波数の制限を超えたときに接点出力します。
レンジリニア化モード	： 冷房運転モードから暖房運転モードに切替ったときに接点出力します。
レンジアラーム	： 温度が測定レンジ（-40～200℃）を超えたとき、測温抵抗体が断線などの機器異常のときに接点出力します。
セテソドウス	
ドウス	： ノーマルオフ
ドウス	： ノーマルオン



注意

- 接点動作の設定が「ドウス」の場合、電源投入時に DO 出力されます。
- 設定前に DO 出力を変化させてよいか事前に確認ください。

＜注意＞DO の出力仕様

D01/D02/D03/D04：オープンコレクタ、接点容量 DC30V、50mA
 積算/パルス出力選択時（注：4.12.2.1 項参照）
 100 パルス/s以下（フルスケール流量時）
 パルス幅：5、10、50、100、200ms、500ms、1000ms

具体的なキー操作は次項以降の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。（4.5.1 項）

4.12.3.1. 積算パルス出力の設定方法

説明

- D01 シュツリョク, D02 シュツリョク, D03 シュツリョク, D04 シュツリョクの出力を積算パルスに設定します。
+リユウリョウセキサン パルス: 正方向流量積算パルス出力。
-リユウリョウセキサン パルス: 逆方向流量積算パルス出力。
H:ネリョウセキサン パルス: 暖房用熱量積算パルス出力。
C:ネリョウセキサン パルス: 冷房用熱量積算パルス出力。
注) 別途 4. 12. 2. 1 項を参考に流量積算定数、パルス幅等を設定してください。
注) 別途 4. 12. 2. 3 項を参考に熱量積算定数、パルス幅等を設定してください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。(4. 5. 1 項)

操作内容 (例)	D01 の出力を「+リユウリョウセキサン パルス」に設定します。 また、接点を「ドウサジ オン」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式, 2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 8. 1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 2 回押してシュツリョク セッテイモードにします。	シュツリョク セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ

4.12.4. LCD表示の設定

說明

- 表示元チャネルの指定
表示 1 行目、2 行目に測線 1、測線 2 または演算値の何れかのチャネルから表示するのか指定します。
チャネルの指定： CH1、CH2、CH3
＜注意＞ 1 測線/熱量計測方式にはチャネルの設定項目はありません。
 - 流速表示
選択可能な流速単位：m/s（システムタイプでメートルを選択した場合）（4. 11. 1 項）
＜注意＞ 小数点の位置は固定です。（小数点 3 桁）
 - 瞬時流量表示
選択可能な瞬時流量表示：実目盛表示、%表示
＜注意＞ 表示単位はリユウリョウ タンイで選択した単位となります。（4. 11. 2 項）
 - 流量積算表示
選択可能な積算表示：流量積算実目盛（正/逆流）、流量積算パルスカウント（正/逆流）
＜注意＞ 表示単位はセキサン タンイで選択した単位となります。（4. 11. 3 項）
- ＊瞬時熱量表示以降は 1 測線/熱量計測方式のときに使用します。
- 瞬時熱量表示
選択可能な瞬時熱量表示：実目盛表示、%表示
＜注意＞ 表示単位はネツリユウリョウ タンイで選択した単位となります。（4. 11. 5 項）
 - 熱量積算表示
選択可能な積算表示：熱量積算実目盛（暖房用/冷房用）、熱量積算パルスカウント（暖房用/冷房用）
＜注意＞ 表示単位はネツリョウセキサン タンイで選択した単位となります。（4. 11. 6 項）
 - 温度表示
選択可能な温度表示：送り側温度、返り側温度、温度差
＜注意＞ 表示単位はオンド タンイで選択した単位となります。（4. 11. 4 項）
小数点の位置は固定です。（℃：小数点 1 桁、K：小数点 2 桁）
 - 表示の設定方法
ヒョウ 設定モードの「ヒョウ 1 セツリ」（1 行目の表示の場合）、または「ヒョウ 2 セツリ」（2 行目表示の場合）を選択し、更に表示内容を選択します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	1 行目の LCD 表示を%表示にします。※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。2 測線方式、2 配管方式のチャネルの指定は「4.8.1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
	 キーを 2 回押して「シュツリョク セツテイ」を表示させます。	シュツリョク セツテイ
		
	 キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チヨウセイ
		
	 キーを 3 回押して「ヒョウジ」を表示させます。	ヒョウジ
		ヒョウジ 1 ノ センタク
	 キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ヒョウジ
		ヒョウジ 1 ノ センタク
	 キーをもう 1 回押して「1 ギョウメ」を選択します。	1 ギョウメ
		リュウソク
	 キーを 2 回押して「リュウリョウ (%)」を選択します。	1 ギョウメ
		リュウリョウ (%)
	 キーを 1 回押して「リュウリョウ (%)」を選択確定し、「1: ショウスウテン イチ」を表示させます。	1: ショウスウテン イチ *****
		1: ショウスウテン イチ *****
	 キーを 1 回押して小数点位置を 1 桁ずらします。	1: ショウスウテン イチ *****
		1: ショウスウテン イチ ** トウロクチュウ **
	 キーを 1 回押して登録します。	1: ショウスウテン イチ *****
		0. 00 %
		0. 000 m3
 	 キーを 3 回押し、  キーを 3 回押して、測定モードにします。	

4.12.5. ダンピングの設定

説明

- 測定値の変動を低減させる場合に使用します。
設定値は時定数です。(約 63%の応答時間です。)

設定範囲：0.0～100.0sec (0.1sec ごと)

注) ダンピング設定を 0 秒にした場合の応答時間は下記によります。

- ・システムサイクル 0.2 秒
- ・むだ時間 0.2 秒以下、時定数 0.1 秒

チャネルの指定 : CH1、CH2、CH ALL

- ※ 2 配管方式の場合、CH1 および CH2 の両方を設定します。CH ALL は CH1 と CH2 を同時に行います。
 ※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャネルの設定項目はありません。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)

操作内容 (例)	ダンピングを 5 秒から 20 秒に変更します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式, 2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 8. 1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
	 キーを 2 回押して「シュツリョク セツテイ」を表示させます。	シュツリョク セツテイ
		
	 キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
		
	 キーを 1 回押して「ダンピング」を表示させます。	ダンピング
		5. 0 sec
	 キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ダンピング 0 0 5. 0 sec
		0 0 5. 0 sec
		0 2 5. 0 sec
		0 2 5. 0 sec
 	 キー、  キーにより「20」をセットします。	ダンピング 0 2 0. 0 sec
		
	 キーを 1 回押して登録します。	ダンピング ** トウロクチュウ **
		↓
	—— ダンピング 登録 完了 ——	ダンピング 2 0 sec
		
 	 キーを 1 回押し、  キーを 3 回押して測定モードにします。	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m 3

説明

- 流れる量が少ない場合に出力をカットすることができます。
- 表示、アナログ出力（4～20mA）、積算演算に有効となります。

設定範囲： 流速換算で 0～5 [m/s]
（工場出荷時 0.150 [m³/h]）

注1： 本流量計はバルブが閉じている時でも配管内の流体が対流などで動いている時には、流量指示を出す時がありますので必要に応じて、低流量カット点の設定を行ってください。

注2： 流量の単位は「リットル毎時」の「リットル」で選択された単位になります。（4.11.2 項参照）

チャネルの指定： CH1、CH2

- ※ 2 配管方式の場合、CH1 および CH2 の両方を設定します。
- ※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャネルの設定項目はありません。

低流量カット設定値

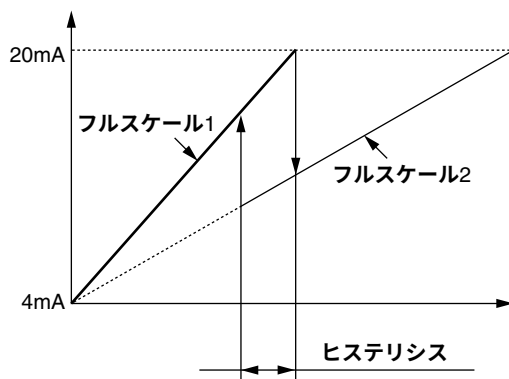
— 61 —

4.13. パラメータの応用操作

4.13.1. 自動 2 レンジの設定

説明

- 流量に応じてレンジを切換えながら測定する機能です。
- 電流出力は右図のように動作レンジにより変化します。
- ヒステリシスは小さい方のレンジの 0~20%の範囲で設定できます。
- D01、D02、D03 または D04 を “レンジ フル スケール 2” に設定することで、“リュウリョウフル スケール 2” 動作時に接点出力します。「ドウサツ ワ」あるいは「ドウサツ オ」を別途設定ください。(4.13.5 項参照)
- 設定範囲：リュウリョウフル スケール 1、リュウリョウフル スケール 2 共、配管内の流速換算で、0.3~32 [m/s] です。
 - * 予め「バックパラメータ」の設定と「リュウリョウフル タイプ」の設定が必要です。
 - * 設定範囲を超える設定値を入力した場合「エラー」と表示後、元の設定値に戻ります。
 - * レンジ設定後に“リュウリョウフル タイプ”を変更した場合は、レンジを再度設定してください。
 - * リュウリョウフル スケール 2 を使用しない場合（単レンジの場合）はフル スケール 2 に “0” を設定してください。



<注意> 流量単位は、“リュウリョウフル タイプ”で選択された単位となります。レンジ設定を行う前に“リュウリョウフル タイプ”の設定を行ってください。(4.11.2 項参照)

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	レンジ タイプ を「ジドウ 2 レンジ」、 “リュウリョウフル スケール 1” を 10 [m3/h] に、“リュウリョウフル スケール 2” を 60 [m3/h] に設定します。 “ヒステリシス” を 7% に設定します。 * 予め “バックパラメータ” と “リュウリョウフル タイプ” を設定してください。 ※ 操作例は 1 測線/熱量計測方式、2 測線方式です。 2 配管方式のチャネルの指定は「4.8.1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
	キーを 2 回押して「システム セットアップ」を表示させます。	システム セットアップ
	キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チヨウセイ
	キーを 4 回押して「レンジ」を表示させます。	レンジ
	キーを 1 回押して「レンジ シュルイ」を表示します。	レンジ シュルイ リュウリョウ
	キーを 1 回押して「レンジ タイプ」を表示します	レンジ タイプ シングル レンジ
	キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	レンジ タイプ シングル レンジ
	キーを 1 回押して「ジドウ 2 レンジ」を選択します	レンジ タイプ ジドウ 2 レンジ
	キーを 1 回押して「ジドウ 2 レンジ」を表示します。	レンジ タイプ ジドウ 2 レンジ
	キーを 1 回押して「リュウリョウフル スケール 1」を表示します。	リュウリョウフル スケール 1 20.0000 m3/h
	キーを 1 回押して 2 行目のカーソルを点滅させます。	リュウリョウフル スケール 1 0020.0000 m3/h
	キーを数回押してカーソルを “2” に合わせます。	リュウリョウフル スケール 1 0020.0000 m3/h
	キーを数回押して “1” に変更します。 (注) 小数点位置を変更する場合は変更したい桁にカーソルを合わせて キーにより同様に変更してください。	リュウリョウフル スケール 1 0010.0000 m3/h

ENT	ENT キーを1回押して登録します。	リュウリョウフル スケール1 ** トウロクチュウ **
▼		↓
▼	——— リュウリョウフル スケール1 登録 完了 ———	リュウリョウフル スケール1 10.0000 m3/h
△	△ キーを1回押して「リュウリョウフル スケール2」を表示させます。	リュウリョウフル スケール2 0.0000 m3/h
▼	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	リュウリョウフル スケール2 0000.0000 m3/h
▶	▶ キーを2回押してカーソルを移動します。	リュウリョウフル スケール2 0000.0000 m3/h
▼	△ キーを6回押して“6”にします。	リュウリョウフル スケール2 0060.0000 m3/h
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	リュウリョウフル スケール2 ** トウロクチュウ **
▼	——— リュウリョウフル スケール2 登録 完了 ———	↓
▼		リュウリョウフル スケール2 60.0000 m3/h
△	△ キーを1回押して「ヒステリシス」を表示します。	ヒステリシス 5.00 %
▼	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	ヒステリシス 05.00 %
▶	▶ キーを1回押してカーソルを移動します。	ヒステリシス 05.00 %
▼	△ キーを2回押して“7”にします。	ヒステリシス 07.00 %
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	ヒステリシス ** トウロクチュウ **
▼	——— ヒステリシス 登録 完了 ———	↓
▼		ヒステリシス 7.00 %
ESC △	ESC キー2回、△ キー3回押して測定モードにします。	0.000 % 0.000 m3

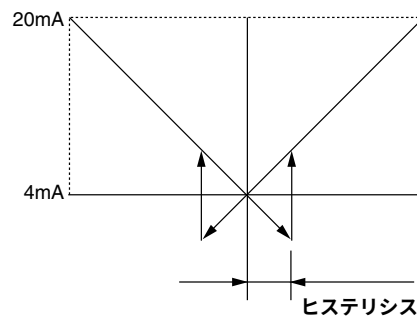
4.13.2. 正逆レンジの設定

說明

- 正逆両方の流量を流れ方向に応じてレンジを切換えながら測定する機能です。
- 電流出力は右図のように動作レンジにより変化します。
- ヒステリシスは動作レンジの 0~20%の範囲で設定できます。
- D01 D02、D03 または D04 を「レンジ別 スケール 2」に設定することで、「レンジ別 スケール 2」動作時に接点出力します。
「D01 ヲ」 or 「D02 ヲ」は別途設定してください。(4. 13. 5 項参照)
- 設定範囲：レンジ別スケール 1、レンジ別スケール 2 共、配管内の流速換算で、 $\pm 0.3 \sim 32$ [m/s] です。
 - * 予めパイプ径の設定とレンジ別スケールの設定が必要です。
 - * 設定範囲を超える設定値を入力した場合「エラー」と表示後、元の設定値に戻ります。
 - * レンジ設定後「レンジ別スケール 2」を変更した場合は、レンジを再度設定してください。
 - * レンジ別スケール 2 を使用しない場合（単レンジの場合）はレンジ別スケール 1 に設定してください。

(注 1) 設定時の流量単位は、「リットル毎時」モード内の「リットル毎時」で選択された単位となります。レンジ設定を行う前に「リットル毎時」の設定を行ってください。(4.11.2 項参照)

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)



キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを2回押して「リウリョウ セッテイ」を表示させます。	シュツリョク セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを1回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
▼		
△	△ キーを4回押して「レンジ」を表示させます。	レンジ
▼		
ENT	ENT キーを1回押して「レンジ シュルイ」を表示します。	レンジ シュルイ リウリョウ
▼		
△	△ キーを1回押して「レンジ タイプ」を表示します	レンジ タイプ シングル レンジ
▼		
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	レンジ シングル レンジ
▼		
△	△ キーを2回押して「セイギャク レンジ」を選択します。	レンジ タイプ セイギャク レンジ
▼		
ENT	ENT キーを1回押して「セイギャク レンジ」を表示します。	レンジ タイプ セイギャク レンジ
▼		
△	△ キーを1回押して「リウリョウフル スケール1」を表示します。	リウリョウフル スケール1 50.0000 m3/h
▼		
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	リウリョウフル スケール1 0050.0000 m3/h
▼		
▶	▶ キーを数回押してカーソルを“5”に合わせます。	リウリョウフル スケール1 0050.0000 m3/h
▼		
△	△ キーを数回押して“2”にします。	リウリョウフル スケール1 0020.0000 m3/h
▼	(注) 小数点位置を変更する場合は変更したい桁にカーソルを合わせて△キーにより同様に變更してください。	
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	リウリョウフル スケール1 ** トウロクチュウ **
▼		
▼		
▼		

リウリョウフル スケール1 登録 完了		リウリョウフル スケール1 20.0000 m3/h	
△	△ キーを1回押して「リウリョウフル スケール2」を表示させます。	リウリョウフル スケール2 0.0000 m3/h	
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	リウリョウフル スケール2 0000.0000 m3/h	
△	△ キーを数回押して1桁目を「-」にします。	リウリョウフル スケール2 -000.0000 m3/h	
▶	ENT キーを2回押してカーソルを移動します。	リウリョウフル スケール2 -000.0000 m3/h	
△	△ キーを1回押して「1」にします。	リウリョウフル スケール2 -010.0000 m3/h	
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	リウリョウフル スケール2 ** トウロクチュウ **	
リウリョウフル スケール2 登録 完了		リウリョウフル スケール2 -10.0000 m3/h	
△	△ キーを1回押して「ヒステリシス」を表示させます。	ヒステリシス 5.00 %	
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	ヒステリシス 05.00 %	
▶	▶ キーを1回押してカーソルを移動します。	ヒステリシス 05.00 %	
△	△ キーを2回押して「7」にします。	ヒステリシス 07.00 %	
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	ヒステリシス ** トウロクチュウ **	
ヒステリシス 登録 完了		ヒステリシス 7.00 %	
ESC △	ESC キーを2回押し、△ キーを3回押して測定モードにします。	0.000 % 0.000 m3	

4.13.3. 正逆自動 2 レンジの設定

説明

- 正逆両方の流量を流量と流れ方向に応じてレンジを切換えながら測定する機能です。
- 電流出力は右図のように動作レンジにより変化します。
- ヒステリシスはフルスケール 1 およびフルスケール 2 またはフルスケール 3 およびフルスケール 4 のスパンの小さい方のレンジの 0~20%の範囲で設定できます。
- D01、D02、D03 または D04 を “レンジ フルスケール 2” に設定することで、“リウリョウフルスケール 2” 動作時に接点出力します。
「トウサジ ヲ」あるいは「トウサジ オ」は別途設定してください。
(4.13.5 項参照)
- 設定範囲：リウリョウフルスケール 1、リウリョウフルスケール 2 共、配管内の流速換算で、±0.3~32 [m/s] です。
リウリョウフルスケール 1 およびリウリョウフルスケール 2 を設定するとリウリョウフルスケール 3 およびリウリョウフルスケール 4 は自動設定されます。
リウリョウフルスケール 1 とリウリョウフルスケール 3 およびリウリョウフルスケール 2 とリウリョウフルスケール 4 は下記の関係になります。
|フルスケール 1| = |フルスケール 3|
|フルスケール 2| = |フルスケール 4|
* 予め **配管パラメータ** の設定と **リウリョウ タイプ** の設定が必要です。
* 設定範囲を超える設定値を入力した場合「ニュウリョクエラー」と表示後、元の設定値に戻ります。
* レンジ設定後 “リウリョウ タイプ” を変更した場合は、レンジを再度設定してください。
* フルスケール 2 を使用しない場合 (単レンジの場合) はフルスケール 2 に “0” を設定してください。

(注 1) 設定時の流量単位は、“ソクテイ セツイ” モード内の “リウリョウ タイプ” で選択された単位となります。レンジ設定を行う前に “リウリョウ タイプ” の設定を行ってください。 (4.11.2 項参照)

アナログ出力

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	レンジタイプを“セイギャクジドウ2レンジ”、“フルスケール1”を10 [m3/h] に、“フルスケール2”を60 [m3/h] に設定します。 “ヒステリシス”を7%に設定します。 * 予め配管パラメータと “リウリョウ タイプ” を設定してください。 ※操作例は1 測線/熱量計測方式、2 測線方式です。 2 配管方式のチャネルの指定は「4.8.1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを2回押して「シュツリョク セツイ」を表示させます。	シュツリョク セツイ
▼ ENT	ENT キーを1回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
▼ △	△ キーを4回押して「レンジ」を表示させます。	レンジ
▼ ENT	ENT キーを1回押して「レンジ シュルイ」を表示します。	レンジ シュルイ リウリョウ
▼ △	△ キーを1回押して「レンジ タイプ」を表示します	レンジ タイプ シングル レンジ
▼ ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	レンジ タイプ シングル レンジ
▼ △	△ キーを3回押して「セイギャクジドウ2レンジ」を選択します。	レンジ タイプ セイギャクジドウ2レンジ
▼ ENT	ENT キーを1回押して「セイギャクジドウ2レンジ」を表示します。	レンジ タイプ セイギャクジドウ2レンジ
▼ △	△ キーを1回押して「リウリョウフル スケール 1」を表示します。	リウリョウフル スケール 1 20.0000 m3/h
▼ ENT	ENT キーを1回押して2行目のカーソルを点滅させます。	リウリョウフル スケール 1 0020.0000 m3/h
▼ ▶	▶ キーを数回押してカーソルを“2”に合わせます。	リウリョウフル スケール 1 0020.0000 m3/h
▼ △	△ キーを数回押して“1”に変更します。 (注) 小数点位置を変更する場合は変更したい桁にカーソルを合わせて△キーにより同様に変更してください。	リウリョウフル スケール 1 0010.0000 m3/h

ENT	ENT キーを1回押して登録します。	リュウリョウフル スケール 1 ** トウロクチュウ **
▼		↓
▼	—— リュウリョウフル スケール 1 登録 完了 ——	リュウリョウフル スケール 1 10.0000 m3/h
△	△ キーを1回押して「リュウリョウフル スケール 2」を表示させます。	リュウリョウフル スケール 2 0.0000 m3/h
▼	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	リュウリョウフル スケール 2 0000.0000 m3/h
▶	▶ キーを2回押してカーソルを移動します。	リュウリョウフル スケール 2 0000.0000 m3/h
▼	△ キーを6回押して“6”にします。	リュウリョウフル スケール 2 0060.0000 m3/h
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	リュウリョウフル スケール 2 ** トウロクチュウ **
▼	—— リュウリョウフル スケール 2 登録 完了 ——	↓
▼		リュウリョウフル スケール 2 60.0000 m3/h
△	△ キーを1回押して「ヒステリシス」を表示します。	ヒステリシス 5.00 %
▼	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	ヒステリシス 05.00 %
▶	▶ キーを1回押してカーソルを移動します。	ヒステリシス 05.00 %
▼	△ キーを2回押して“7”にします。	ヒステリシス 07.00 %
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	ヒステリシス ** トウロクチュウ **
▼	—— ヒステリシス 登録 完了 ——	↓
▼		ヒステリシス 7.00 %
ESC △	ESC キー2回、△ キー3回押して測定モードにします。	0.000 % 0.000 m3

4.13.4. レートリミット

説明

- スラリ流体などによるスパイクノイズ入力をカットして出力することができます。
- 設定範囲
 - ① レートリミット 流量換算で 0～5[m/s]。絶対値入力となっています。(工場出荷時は 0[m³/h])
 - ② レートタイマ 0～900sec (工場出荷時は 0sec)

入力

出力

(注 1) リミット値を超える入力がリミット時間以上継続すると、真の信号と見なして出力します。

(注 2) リミット時間の設定が 0sec の場合、本機能は作用しません。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	レートリミットを 5m³/h、レートリミットタイマを 10sec に設定します。 * 予め配管/パラメータと “リウリョウ タイ” を設定してください。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式、2 測線方式です。 2 配管方式のチャンネルの指定は「4.8.1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 2 回押して「シュツリョク セツテイ」を表示させます。	シュツリョク セツテイ
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
▼ △	△ キーを 4 回押して「レンジ」を表示します。	レンジ
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して「レンジ シュルイ」を表示します。	レンジ シュルイ リュウリョウ
▼ △	△ キーを 9 回押して「レートリミット」を表示します。	レートリミット 0. 0 0 0 m3/h
▼ ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	レートリミット 00000. 0 0 0 m3/h
▼ ▶	▶ キーを 4 押してカーソルを合わせます。	レートリミット 0 0 0 00. 0 0 0 m3/h
▼ △	△ キーを数回押して “5” にします。	レートリミット 0 0 0 05. 0 0 0 m3/h
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	レートリミット ** トウロクチュウ **
▼ ▼ ▼ ▼	—— レト リミット 登録 完了 ——	レートリミット 5. 0 0 0 m3/h
▼ △	△ キーを 1 回押して「レートリミットタイマ」を表示させます。	レートリミットタイマ 0 s e c
▼ ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	レートリミットタイマ 000 s e c

▶	▶ キーを 1 回押してカーソルを合わせます。	レートリミットタイマ 0 0 0 s e c
▼		
△	△ キーを数回押して “1” にします。	レートリミットタイマ 0 1 0 s e c
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	レートリミットタイマ * * トウロクチュウ * *
▼		↓
▼	—— レートリミットタイマ 登録 完了 ——	レートリミットタイマ 1 0 s e c
▼		
ESC △	ESC キー 2 回押し、△ キーを 3 回押して測定モードにします。	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m 3

4.13.5. DO出力の設定

4.13.5.1. レンジフルスケール 2 動作時出力の設定方法

說明

- レジスタスケール 2 の測定状態の時に D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。

レンジ フルスケール2 : 流量フルスケール2 の測定状態のとき接点出力します。(自動2レンジ、正逆レンジ、正逆自動2レンジ)

ネツリョウレンジ・フルスケール 2 : 熱量フルスケール 2 の測定状態のとき接点出力します。(1 測線/熱量計測方式のときに使用します。)

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)

操作内容 (例)	説明	表示
	D01 の出力を「レンジ フルスケール 2」に設定します。 また、接点を「ドゥサジ わ」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式, 2 配管方式のチャネルの指定は「4. 8. 1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
△	△ キーを 2 回押して「レンジ フルスケール 2」にします。	シュツリョク セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「レンジ フルスケール 2」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
▼		
△	△ キーを 8 回押して「D01 シュツリョク」を表示させます。	D O 1 シュツリョク
▼		ショウ シナイ
	*もう一度 △ キーを押すと「D02 シュツリョク」となります。	
	*更にもう一度 △ キーを押すと「D03 シュツリョク」となります。	
	*更にもう一度 △ キーを押すと「D04 シュツリョク」となります。	
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	D O 1 シュツリョク ショウ シナイ
▼		
△	△ キーを 3 回押して 2 行目に「レンジ フルスケール 2」を表示します。	D O 1 シュツリョク レンジ フルスケール 2
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「レンジ フルスケール 2」を登録します。	D O 1 シュツリョク ** トウロクチュウ **
▼		
▼	—— 「レンジ フルスケール 2」 登録 完了 ——	↓ ステータス シュツリョク セッテン ドウサ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「セッテン ドウサ」を表示させます。	セッテン ドウサ ドウサジ オン
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ドゥサジ わ」(ノーマル OFF)を登録します。	セッテン ドウサ ** トウロクチュウ **
▼		
▼	*「ドゥサジ わ」(ノーマル ON)を選択のときは △ キーで選択します。	↓ ステータス シュツリョク セッテン ドウサ
▼	—— 「ドゥサジ わ」 登録 完了 ——	
ESC △	ESC キーを 2 回押し、△ キーを 3 回押して測定モードにします。	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m 3

4.13.5.2. 警報出力の設定方法

説明

- 受波異常や E²PROM が異常の時 D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。

設定範囲

オール

:

機器異常と受波異常（受波なし、受波不安定）の時接点出力します。

メモリ

:

メモリなどの回路異常の時接点出力します。

プロセス

:

受波異常の時接点出力します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4.5.1 項）

操作内容（例）	D01 の出力を「プロセス」に設定します。 また、接点を「ドウサ」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式、2 配管方式のチャンネルの指定は「4.8.1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 2 回押してシュツリョク セッテイにします。	シュツリョク セッテイ
ENT	ENT キーを 1 回押して「ステータス」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チャウセイ
△	△ キーを 8 回押して「D01 シュツリョク」を表示させます。 * 「D02 シュツリョク」「D03 シュツリョク」「D04 シュツリョク」は △ キーを更に押します。	D O 1 シュツリョク シヨウ シナイ
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	D O 1 シュツリョク シヨウ シナイ
△	△ キーを 4 回押して 2 行目に「アラーム」を表示します。	D O 1 シュツリョク アラーム
ENT	ENT キーを 1 回押してケイホウの選択画面を表示させます。	ケイホウ オール
△	△ キーを 2 回押して「プロセス」を表示させます。	ケイホウ プロセス イジョウ
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	ケイホウ ** トウロクチュウ **
ENT	ENT キーを 1 回押して「ステータス」を表示させます。	ステータス シュツリョク セッテン ドウサ
ENT	ENT キーを 1 回押して「ドウサ」(ノーマル OFF) を登録します。 * 「ドウサ」(ノーマル ON) を選択のときは △ キーで選択します。	セッテン ドウサ ドウサジ オン
ENT	ENT キーを 1 回押して「ドウサ」(ノーマル ON) を登録します。 * 「ドウサ」(ノーマル ON) を選択のときは △ キーで選択します。	セッテン ドウサ ** トウロクチュウ **
ESC △	ESC キーを 2 回押し、△ キーを 3 回押して測定モードにします。	ステータス シュツリョク セッテン ドウサ 0. 0 0 0 m / s 0. 0 0 0 m 3

バーンアウトタイム

異常発生から接点出力までの時間はバーンアウトタイムの設定で変更できます。

4.12.1.4 異常時のアナログ出力設定（バーンアウト）で設定してください。

注）

「プロセス異常」、「オール」はバーンアウトタイム有効、「機器異常」はバーンアウトタイム無効です。

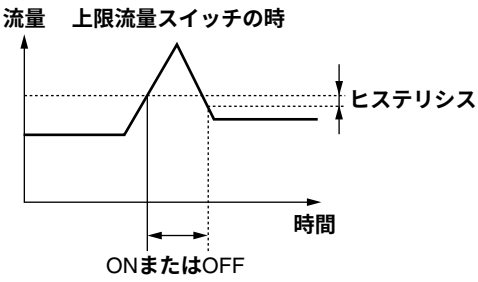
4.13.5.3. フロースイッチの設定方法

説明

- 瞬時流量が設定値を超えたとき D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。
- 瞬時熱量が設定値を超えたとき D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。（1 測線/熱量計測方式のときに使用します。）

流量

上限流量スイッチの時



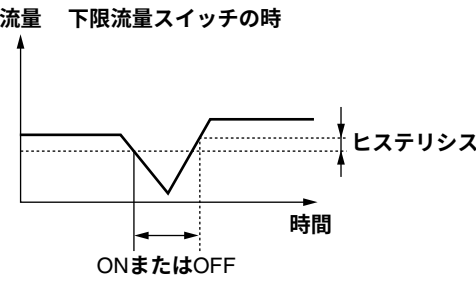
ヒステリシス

時間

ONまたはOFF

流量

下限流量スイッチの時



ヒステリシス

時間

ONまたはOFF

● 設定範囲

流量範囲

: 流速換算で 0~32m/s

熱量範囲

: 0~99999999

動作

: ジョウゲン リュウリョウ または ガッ リュウリョウ

ジョウゲン ネリョウまたはガッ ネリョウ

接点動作

: トウサジ オフ : D01/D02/D03/D04 : ノーマル OFF

トウサジ オン : D01/D02/D03/D04 : ノーマル ON

注

ヒステリシスは、流量レンジの設定（4. 12. 1 項）で設定された値が動作レンジに適用されます。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。（4. 5. 1 項）

操作内容（例）	D01 の出力を「ジョウゲン リュウリョウ」に、上限設定流量を 12 [m3/h] に設定します。 また、接点を「トウサジ オン」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式、2 配管方式のチャネルの指定は「4. 8. 1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 2 回押して「ジョウゲン セッテイ」モードにします。	シュツリョク セッテイ
ENT	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
△	△ キーを 8 回押して「D01 シュツリョク」を表示させます。 * 「D02 シュツリョク」「D03 シュツリョク」「D04 シュツリョク」は △ キーを更に押します。	D01 シュツリョク ショウ シナイ
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	D01 シュツリョク ショウ シナイ
△	△ キーを 5 回押して 2 行目に「リュウリョウ スイッチ」を表示します。	D01 シュツリョク リュウリョウ スイッチ
ENT	ENT キーを 1 回押して「ジョウゲン リュウリョウ」の流量設定画面を表示させます。 * ここで △ キーを 1 回押すと「ガッ リュウリョウ」の流量設定画面となります。	ジョウゲン リュウリョウ 10. 0000 m3/h
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ジョウゲン リュウリョウ 0010. 0000 m3/h
▶	▶ キーを 3 回押してカーソルを移動させます。	ジョウゲン リュウリョウ 0010. 0000 m3/h
△	△ キーを 2 回押して「2」にします。	ジョウゲン リュウリョウ 0012. 0000 m3/h
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	ジョウゲン リュウリョウ ** トウロクチュウ **
ENT	—— 「ジョウゲン リュウリョウ」 登録 完了 ——	ステータス シュツリョク セッテン ドウサ
ENT	ENT キーを 1 回押して「セッテン トウサ」を表示させます。	セッテン ドウサ ドウサジ オン

- 72 -

ENT ▼▼▼▼ ESC△	ENT キーを1回押して「トウサジ 丸」（ノーマル OFF）を登録します。 * 「トウサジ 丸」（ノーマル ON）を選択のときは △ キーで選択します。 —— 「トウサジ 丸」 登録 完了 —— ESC キーを2回押し、△ キーを3回押して測定モードにします。	セッテン ドウサ ——— ** トウロクチュウ ** ↓ ステータス シュツリョク ——— セッテン ドウサ ——— 0. 000 % ——— 0. 000 m3
---	---	--

4.13.5.4. 積算スイッチの設定方法

說明

- 流量積算値が設定値を超えると D01、D02、D03 および D04 が接点出力する機能です
- 熱量積算値が設定値を超えると D01、D02、D03 および D04 が接点出力する機能です
(1 測線/熱量計測方式のときに使用します。)

設定範囲：0.000001～99999999

動作：リウリョウキサン スイッチ、ネツリョウキサン スイッチ

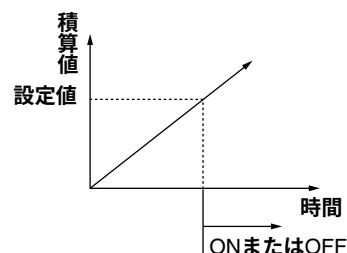
接点動作：トウジ 枠 : D01/D02/D03/D04 : ノーマル OFF

ドウサジ オフ : D01/D02/D03/D04 : ノーマル ON

注) D01、D02、D03 と D04 に違った値を設定することができます。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。

(4.5.1 項)



操作内容（例）	D01 の出力を「リュウリョウセキサン スイッチ」に、設定値を 10000 [m3] から 100 [m3] に設定変更します。 また、接点を「ドウサジ わ」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式， 2 配管方式のチャネルの指定は「4. 8. 1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 2 回押してシュツリョク セッテイモードにします。	シュツリョク セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ

4.13.5.5. レンジオーバ出力、パルスレンジオーバ出力の設定方法

說明

- レンジ オープ : 流量レンジの上限設定または下限出力を超えたときに D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。
- パルス レンジ オープ : 流量積算パルス出力が最大周波数制限を超えたときに D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。
- ネットワークレンジ オープ : 熱量レンジの上限設定または下限設定を超えた時に D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。
(1 測線/熱量計測方式のときに使用します。)
- ネットワークパルスレンジ オープ : 熱量積算パルス出力が最大周波数の制限を越えた時に D01、D02、D03 および D04 に接点出力をします。
(1 測線/熱量計測方式のときに使用します。)

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	D01 の出力を「レンジ オーバ」に設定します。 また、接点を「ドゥガジ わ」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式, 2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 8. 1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
	 キーを 2 回押してシュツリョク セッテイモードにします。	シュツリョク セッテイ
		
	 キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
		
	 キーを 8 回押して「D01 シュツリョク」を表示させます。	D O 1 シュツリョク ショウ シナイ
		
	* 「D02 シュツリョク」「D03 シュツリョク」「D04 シュツリョク」は  キーを更に押します。	
	 キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	D O 1 シュツリョク ショウ シナイ
		
	 キーを 7 回押して 2 行目に「レンジ オーバ」を表示します。	D O 1 シュツリョク レンジ オーバ
		
	* もう一度  キー押すと「バリス レンジ オーバ」となります。	
	 キーを 1 回押して「レンジ オーバ」を登録します。	D O 1 シュツリョク ** トウロクチュウ **
		
		ステータス シュツリョク セッテン ドウサ
		
	 キーを 1 回押して「セッテン ドウサ」を表示させます。	セッテン ドウサ ドウサジ オン
		
	 キーを 1 回押して「ドゥガジ わ」(ノーマル OFF) を登録します。	セッテン ドウサ ** トウロクチュウ **
		
		
		
		
 	 キーを 2 回押し、  キーを 3 回押して測定モードにします。	ステータス シュツリョク セッテン ドウサ 0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m3

4.13.5.6. マイナス流れ方向動作時出力の設定方法

說明

- 流れが逆方向の時に D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)

操作内容 (例)	D01 の出力を「-ナガレホウ」に設定します。 また、接点を「ドウサジ 丸」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式, 2 配管方式のチャネルの指定は「4. 8. 1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
	 キーを 2 回押してシュツリョク セッテイモードにします。	シュツリョク セッテイ
		
	 キーを 1 回押して「セドウシ ヲウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
		
	 キーを 8 回押して「D01 シュツリョク」を表示させます。	D O 1 シュツリョク シヨウ シナイ
		
	* 「D02 シュツリョク」「D03 シュツリョク」「D04 シュツリョク」は  キーを更に押します。	
	 キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	D O 1 シュツリョク シヨウ シナイ
		
	 キーを 9 回押して 2 行目に「-ナガレホウ」を表示します。	D O 1 シュツリョク -ナガレホウコウ
		
	 キーを 1 回押して「-ナガレホウ」を登録します。	D O 1 シュツリョク * * トウロクチュウ * *
		
		
		
	—— 「-ナガレホウ」 登録 完了 ——	ステータス シュツリョク セッテン ドウサ
	 キーを 1 回押して「セッテン ドウサ」を表示させます。	セッテン ドウサ ドウサジ オン
		
	 キーを 1 回押して「ドウサジ 丸」(ノーマル OFF) を登録します。	セッテン ドウサ * * トウロクチュウ * *
		
		
		
		
		
		
		
		
 	 キーを 2 回押し、  キーを 3 回押して測定モードにします。	ステータス シュツリョク セッテン ドウサ 0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m3

4.13.5.7. 冷暖・暖房運転モードの切換え動作出力の設定方法

説明

- 熱量計測方式の運転モードを冷暖房自動切換えに設定すると運転モードの切換えを接点出力します。
運転モードが冷房運転に切替わったときには、冷房運転モードに設定した熱量換算で熱量を演算します。
運転モードが暖房運転に切替わったときには、暖房運転モードに設定した熱量換算で熱量を演算します。
レイダント：冷房運転モードから暖房運転モードに切替わったときに D01、D02、D03 および D04 に接点出力します。
(1 測線/熱量計測方式のときに使用します。)

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	D01 の出力を「レダ'ネ-ド」に設定します。 また、接点を「ド'ウサ' ね」に設定します。	
キー操作順序	説明	表示
△ ▼	△ キーを 2 回押してシュツリョク セッテイモードにします。	シュツリョク セッテイ
ENT ▼	ENT キーを 1 回押して「ゼ'ロ'テン' コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ チョウセイ
△ ▼	△ キーを 8 回押して「D01 シュツリョク」を表示させます。 * 「D02 シュツリョク」「D03 シュツリョク」「D04 シュツリョク」は △ キーを更に押します。	D O 1 シュツリョク シヨウ シナイ
ENT ▼	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	D O 1 シュツリョク シヨウ シナイ
△ ▼	△ キーを 17 回押して 2 行目に「レイダ'ネ-ド」を表示します。	D O 1 シュツリョク レイダンモード
ENT ▼ ▼ ▼	ENT キーを 1 回押して「レイダ'ネ-ド」を登録します。 —— 「レイダ'ネ-ド」 登録 完了 ——	D O 1 シュツリョク ** トウロクチュウ ** ↓
ENT ▼	ENT キーを 1 回押して「セッ'テン' ド'ウサ」を表示させます。	ステータス シュツリョク セッ'テン' ド'ウサ
ENT ▼ ▼ ▼	ENT キーを 1 回押して「ド'ウサ' ね」(ノーマル OFF) を登録します。 * 「ド'ウサ' ね」(ノーマル ON) を選択のときは △ キーで選択します。 —— 「ド'ウサ' ね」 登録 完了 ——	セッ'テン' ド'ウサ ** トウロクチュウ ** ↓
ESC △	ESC キーを 2 回押し、 △ キーを 3 回押して測定モードにします。	ステータス シュツリョク セッ'テン' ド'ウサ 0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m 3

4.13.5.8. 温度アラームの設定方法

說明

- **ワット・アーム** : 温度が測定レンジ(-40~200℃)を超えたとき、測温抵抗体が断線したとき、温度回路が異常のときにD01、D02、D03 および D04 に接点出力します。(1 測線/熱量計測方式のときに使用します。)

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1項)

操作内容 (例)	D01 の出力を「ワトアラム」に設定します。 また、接点を「トウザワ」に設定します。	
キー操作順序	説明	表示
	 キーを 2 回押して「シュツリョク セツテイ」にします。	シュツリョク セツテイ
		
	 キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ
		チョウセイ
	 キーを 8 回押して「D01 シュツリョク」を表示させます。	D01 シュツリョク
		ショウ シナイ
	* 「D02 シュツリョク」「D03 シュツリョク」「D04 シュツリョク」は  キーを更に押します。	
	 キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	D01 シュツリョク
		ショウ シナイ
	 キーを 18 回押して 2 行目に「ワトアラム」を表示します。	D01 シュツリョク
		オンドアラーム
	 キーを 1 回押して登録します。	ケイホウ
		** トウロクチュウ **
		↓
	—— 「ワトアラム」 登録 完了 ——	ステータス シュツリョク
		セッテン ドウサ
	 キーを 1 回押して「セツテンドウザ」を表示させます。	セッテン ドウサ
		ドウサジ オン
	 キーを 1 回押して「トウザワ」(ノーマル OFF) を登録します。	セッテン ドウサ
	* 「トウザワ」(ノーマル ON) を選択のときは  キーで選択します。	** トウロクチュウ **
		↓
	—— 「トウザワ」 登録 完了 ——	ステータス シュツリョク
		セッテン ドウサ
 	 キーを 2 回押し、  キーを 3 回押して測定モードにします。	0. 000 m/s 0. 000 m3

説明

- 測定値を任意に補正したい場合に使用します。
ゼロ点およびスパンの補正が可能です。

設定範囲

- ①チャンネルの指定：CH1、CH2
 - ※ 2 配管方式の場合、CH1 および CH2 の両方を設定します。
 - ※ 1 測線/熱量計測方式および 2 測線方式にはチャンネルの設定項目はありません。
- ②ゼロ点：配管内の流速換算で、-5～+5[m/s]です。
- ③スパン：±200%

出力値（表示値、アナログ出力および積算出力）は下記の式で演算されます。

$$\text{出力} = \frac{\text{測定値} \times [\text{スパン}\%]}{100} + \text{ゼロ点}$$

出力

ゼロ点の移動

出力

スパンの移動

- 79 -

4.13.7. 動作モードの設定方法

説明

- 演算・出力周期を切り換える場合に使用します。
- 設定範囲
ヒョウジュン ： 標準モード（工場出荷時の設定値）、演算・出力周期は約 0.5 秒となります。
コウソク ： 高速応答モード、演算・出力周期は約 0.2 秒となります。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。（4.5.1 項）

操作内容（例）	動作モードを高速応答モードにします。	
キー操作順序	説明	表示
△ ▼ ENT ▼ △ ▼ ENT ▼ △ ▼ ENT ▼ ▼ ▼ ▼ ESC△	△ キーを 2 回押して「ドウサ モード」にします。	シュツリョク セッテイ
	ENT キーを 1 回押して「ゼロテン コウセイ」を表示させます。	ゼロテン コウセイ
	△ キーを 14 回押して「ドウサ モード」を表示させます。	ドウサ モード ヒョウジュン
	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ドウサ モード ヒョウジュン
	△ キーを 6 回押してカーソルを移動させます。	ドウサ モード コウソク
	ENT キーを 1 回押して登録します。	ドウサ モード ** トウロクチュウ **
	—— 「ドウサ モード」 登録 完了 ——	↓ ドウサ モード コウソク
ESC△	ESC キーを 1 回押し、△ キーを 3 回押して測定モードにします。	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m 3

参考

標準モードと高速モードの違い
高速モードは、異物・気泡混入時の計測には不向きです。
標準モードは、高速モードの約 10 倍程度、異物・気泡の混入に強くなります。

4.14. 消費熱量の測定方法

4.14.1. 熱量計測方式の設定

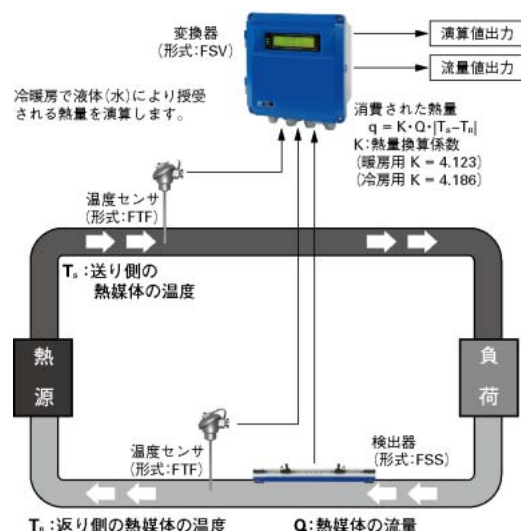
説明

- 各種熱源設備や空調設備で流体により授受される熱量を測定する機能です。
- モードを“シリアル”、温度入力信号を“Pt100”に設定することで熱量の測定を開始します。
- 瞬時熱量をアナログ信号から出力することができます。「4. 12. 1 レンジ設定」を参照ください。
- 暖房用積算と冷房用積算に分けて積算できます。また積算パルスを出力できます。「4. 12. 2 積算の設定」を参照ください。
- ステータス（警報や熱量スイッチ、熱量積算スイッチなどの）を出力できます。「4. 12. 3 DO出力」を参照ください。

設定範囲：

1. モード : シリアル、シリアル（工場出荷時）
2. 運転 : レビュー（工場出荷時）
ネリヨウカザノサイキ
(1.000~9.999（工場出荷時：4.186）)
ダソウウツテ
ネリヨウカザノサイキ
(1.000~9.999（工場出荷時：4.123）)
レイダソウウツテ
キリカオト（-40~200℃（工場出荷時：30℃）
ヒステリス（-40~200℃（工場出荷時：25℃）
3. 温度入力信号 : シリアル、Pt100（工場出荷時）
4. 送り側温度 : TSオトニウリヨ
オトオト（-40~40℃（工場出荷時：0℃）
オトオト（50~150%（工場出荷時：100%）
フィルタジテイス（0~120sec（工場出荷時：5sec）
オトセツイ
オト（-40~200℃（工場出荷時：25℃）
5. 返り側温度 : TRオトニウリヨ
オトオト（-40~40℃（工場出荷時：0℃）
オトオト（50~150%（工場出荷時：100%）
フィルタジテイス（0~120sec（工場出荷時：5sec）
オトセツイ
オト（-40~200℃（工場出荷時：25℃）

<注意> 温度差が 0.5℃以下は熱量はゼロとなります。
逆方向に流れた時のマイナス熱量積算はできません。



4.14.1.1. モードと温度入力信号の設定方法

説明

- 熱量計測方式を使用する時に設定します。
- 設定範囲：
 1. モード：ショウ タイ、ショウ スル（工場出荷時）
 2. 温度入力信号：ショウ タイ、Pt100（工場出荷時）

* 予め測定モードを 1 測線方式に設定してください。（4. 7 項）

* ”ショウタイ”を設定した場合、熱量は測定されません。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを初にしてください。（4. 5. 1 項）

操作内容（例） キー操作順序	モードを「ソクタル」に設定します。また、温度入力信号を「Pt100」に設定します。	
	説明	表示
△	△ キーを 3 回押してソクタイ モード にします。	シュツリョク セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ソクタイ モード」を表示させます。	ソクタイ モード 1 ソクセン
▼		
△	△ キーを 8 回押して「ネツリョウ モード」を表示させます。	ネツリョウ モード
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「モード」を表示させます。 「ソクタル」（工場出荷時の設定）が登録されているのを確認します。	モード ショウ スル
▼		
△	△ キーを 2 回押して「オンド ニュウリョク シンゴウ」を表示させます。 「Pt100」（工場出荷時の設定）が登録されているのを確認します。	オンドニュウリョクシンゴウ Pt100
▼		
ESC △	ESC キーを 2 回押し、△ キーを 2 回押して測定モードにします。	0. 000 % 0. 000 m3

説明

- 測定する配管の環境を設定します。
- “レヒウ ウテゾ”を選択すると冷房用の熱量換算で熱量を演算します。積算値は、冷房用積算値に積算されます。
- “ダソウ ウテゾ”を選択すると暖房用の熱量換算で熱量を演算します。積算値は、暖房用積算値に積算されます。
- “レイソウ ウテゾ”を選択すると、返り側の流体温度から冷暖運転または暖房運転を“ヒステリシス”と“ヒステリシス”から自動切換えします。
 運転モードが冷房運転に切換わったときには、“レヒウ ウテゾ”に設定した熱量換算で熱量を演算します。
 運転モードが暖房運転に切換わったときには、“ダソウ ウテゾ”に設定した熱量換算で熱量を演算します。
 切換え信号を DO 出力できます。(4. 13. 5. 7 項)
- 設定範囲：
 1. 運転
 - ：レヒウ ウテゾ（工場出荷時）
 ネリヨウカザン ツキソ
 (1. 000～9. 999（工場出荷時：4. 186）)
 - ダソウ ウテゾ
 ネリヨウカザン ツキソ
 (1. 000～9. 999（工場出荷時：4. 123）)
 - レイソウ ウテゾ
 ヒステリシス (-40～200℃（工場出荷時：30℃）)
 ヒステリシス (-40～200℃（工場出荷時：25℃）)

操作内容 (例)	運転モードを「ダンプウウンテン」に設定します。また、熱量換算計数を「4.113」に設定します。	
キー操作順序	説明	表示
	キーを 3 回押して「ソクテイモード」にします。	シュツリョク セッテイ
	キーを 1 回押して「ソクテイモード」を表示させます。	ソクテイ モード
		1 ソクセン
	キーを 8 回押して「ネットリョウモード」を表示させます。	ネットリョウ モード
	キーを 1 回押して「モード」を表示させます。	モード
		ショウ スル
	キーを 1 回押して「ウウンテン」を表示させます。	ウウンテン
		レイボウ ウウンテン
	キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ウウンテン
		レイボウ ウウンテン
	キーを 1 回押して 2 行目に「ダンプウウンテン」を表示します。	ウウンテン
		ダンプウ ウウンテン
	キーを 1 回押して登録します。	ウウンテン
		** トウロクチュウ **
		↓
	—— 「ダンプウウンテン」 登録 完了 ——	ネットリョウカンザンケイスウ
	「ネットリョウカンザンケイスウ」が表示されます。	4. 1 2 3
	キーを 1 回押してカーソルを点滅させます	ネットリョウカンザンケイスウ
		4. 1 2 3
	キーを 2 回押してカーソルを移動させます。	ネットリョウカンザンケイスウ
		4. 1 2 3
	キーを 9 回押して「1」にします。	ネットリョウカンザンケイスウ
		4. 1 1 3
	キーを 1 回押して登録します。	ネットリョウカンザンケイスウ
		** トウロクチュウ **
	—— 「ネットリョウカンザンケイスウ」 登録 完了 ——	↓
		ネットリョウカンザンケイスウ
		4. 1 1 3
	キーを 2 回押し、 キーを 2 回押して測定モードにします。	0. 0 0 0 %
		0. 0 0 0 m3

②運転モードが「冷暖房運転」の場合の設定方法

操作内容（例）	*予め「レイボウウンテン」の「初リヨカザン」および「ダンボウウンテン」の「初リヨカザン」を設定します。 運転モードを「レイダンボウウンテン」に設定します。 また、「リカヒ ヲド」を「40℃」、「ヒステリシス」を「20℃」に設定します。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを3回押してリタイモードにします。	シュツリョク セッテイ
▼ ENT	ENT キーを1回押して「リタイモード」を表示させます。	ソクテイ モード 1 ソクセン
▼ △	△ キーを8回押して「初リヨ モード」を表示させます。	ネツリョウ モード
▼ ENT	ENT キーを1回押して「モード」を表示させます。	モード ショウ スル
▼ △	△ キーを1回押して「ウンテン」を表示させます。	ウンテン レイボウ ウンテン
▼ ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。	ウンテン レイボウ ウンテン
▼ △	△ キーを2回押して2行目に「レイダンボウウンテン」を表示します。	ウンテン レイダンボウ ウンテン
▼ ENT	ENT キーを1回押して登録します。	ウンテン ** トウロクチュウ **
▼ ▼ ▼ ▼	—— 「ダンボウウンテン」 登録 完了 —— 「リカヒ ヲド」が表示されます。	↓ キリカエ オンド 30.0 °C
▼ ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます	キリカエ オンド +030.0 °C
▼ ▶	▶ キーを2回押してカーソルを移動させます。	キリカエ オンド +030.0 °C
▼ △	△ キーを1回押して「4」にします。	キリカエ オンド +040.0 °C
▼ ENT	ENT キーを1回押して登録します。	キリカエ オンド ** トウロクチュウ **
▼ ▼ ▼ ▼	—— 「リカヒ ヲド」 登録 完了 ——	↓ キリカエ オンド 40.0 °C
▼ △	△ キーを1回押して「ヒステリシス」を表示させます。	ヒステリシス 25.0 °C
▼ ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます	ヒステリシス +025.0 °C
▼ ▶	▶ キーを3回押してカーソルを移動させます。	ヒステリシス +025.0 °C
▼ △	△ キーを5回押して「0」にします。	ヒステリシス +020.0 °C
▼ ENT	ENT キーを1回押して登録します。	ヒステリシス ** トウロクチュウ **
▼ ▼ ▼ ▼	—— 「ヒステリシス」 登録 完了 ——	↓ ヒステリシス 20.0 °C
▼ ESC △	ESC キーを2回押し、△ キーを2回押して測定モードにします。	0.000 % 0.000 m3

4.14.1.3. 温度の補正方法

説明

- “ワト゜ 忖イ ㇏”または“ワト゜ 忖イ ㇏”： 測定値を任意に補正したい場合に使用します。
ゼロ点およびスパンの補正が可能です。下記の式で演算されます。
$$\text{温度} = \frac{\text{測定値} \times [\text{スパン}\%]}{100} + \text{ゼロ点}$$
- “フィルタ ジテイスウ”： 測定値の変動を低減させる場合に使用します。
設定値は時定数です。(約 63%の応答時間です。)
- “ワト゜ セツテイ”： 温度入力を使用しないで、設定した温度で熱量を演算する場合に使用します。
- 設定範囲
 - 1. 送り側温度：TS ワト゜ ニウリョク
ワト゜ 忖イ ㇏(-40~40℃ (工場出荷時：0℃))
ワト゜ 忖イ ㇏(50~150% (工場出荷時：100%))
フィルタ ジテイスウ(0~120sec (工場出荷時：5sec))
ワト゜ セツテイ
ワト゜ (-40~200℃ (工場出荷時：25℃)
 - 2. 返り側温度：TR ワト゜ ニウリョク
ワト゜ 忖イ ㇏(-40~40℃ (工場出荷時：0℃))
ワト゜ 忖イ ㇏(50~150% (工場出荷時：100%))
フィルタ ジテイスウ(0~120sec (工場出荷時：5sec))
ワト゜ セツテイ
ワト゜ (-40~200℃ (工場出荷時：25℃)

温度単位変換表

℃	K	F
-40	233.15	-40.00
0	273.15	32.00
40	313.15	104.00

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを㇏にしてください。(4.5.1項)

操作内容(例)	送り側温度と返り側温度の「フィルタ ジテイスウ」を「10sec」に変更します。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 3 回押してソクテイ モード にします。	シュツリョク セツテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ソクテイ モード」を表示させます。	ソクテイ モード
▼		1 ソクセン
△	△ キーを 8 回押して「ネツリョク モード」を表示させます。	ネツリョウ モード
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「モード」を表示させます。	モード
▼		ショウ スル
△	△ キーを 3 回押して「オクリガワオンド」を表示させます。	オクリガワオンド
▼		T Sオンドニュウリョク
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	オクリガワオンド
▼		T Sオンドニュウリョク
ENT	ENT キーを 1 回押して「ワト゜ 忖イ ㇏」を表示させます。	オンド ホセイ ゼロ
▼		0. 0 ℃
△	△ キーを 2 回押して「フィルタジテイスウ」を表示させます。	フィルタジテイスウ
▼		5 sec
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	フィルタジテイスウ
▼		0 0 5 sec
△	△ キーにてカーソルを移動させ、△ キーにて数値を変更します。	0 0 5 sec
▼		0 1 5 sec
▼		0 1 0 sec
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	フィルタジテイスウ
▼		** トウロクチュウ **
▼	—— 「フィルタジテイスウ」 登録 完了 ——	↓
▼		フィルタジテイスウ
▼		1 0 sec
ESC	ESC キーを 1 回押して「オクリガワオンド」を表示させます。	オクリガワオンド
▼		T Sオンドニュウリョク
△	△ キーを 1 回押して「カエリガワオンド」を表示させます。	カエリガワオンド
▼		T Rオンドニュウリョク

ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	カエリガワオンド TRオンドニューリョク
ENT	ENT キーを 1 回押して「ワト 枕イ ゼ 0」を表示させます。	オンド ホセイ ゼロ 0. 0 °C
△	△ キーを 2 回押して「フィルタジテイスウ」を表示させます。	フィルタジテイスウ 5 s e c
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	フィルタジテイスウ 0 0 5 s e c
△ ▶	▶ キーにてカーソルを移動させ、△ キーにて数値を変更します。	0 0 5 s e c
▼		0 1 5 s e c
▼		0 1 0 s e c
▼		フィルタジテイスウ * * トウロクチュウ * *
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	↓
▼	—— 「フィルタジテイスウ」 登録 完了 ——	フィルタジテイスウ 1 0 s e c
▼		0. 0 0 0 %
ESC △	ESC キーを 4 回押し、△ キーを 2 回押して測定モードにします。	0. 0 0 0 m3

4.15.2. アナログ出力の校正方法

説明

- アナログ信号（DC4〜20mA）の出力が0%の時4mA、100%のとき20mAになるように校正を行います。
- A0端子に下図の様に電流計を接続して、電流調整モード（デジリウコウセイ）で4mAまたは20mAを選択し、

△

キー（UP）、または

▷

キー（Down）で調整します。
- アナログ出力先：A01：測線1端子台（15-16）間
A02：測線2端子台（25-26）間

電流計

測線2

25	26	27	28	29	30
+	-	GND	HF1	GND	HF2

測線1

15	16	17	18	19	20
+	-	GND	HF1	GND	HF2

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4.5.1項）

操作内容（例）	A01 の 4mA と 20mA の出力の校正を行います。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを4回押して「メンテナンスモード」を表示させます。	メンテナンスモード
▼ ENT	ENT キーを1回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ
▼ △	△ キーを1回押して「A01 デンリユウ」を表示させます。 *もう一度 △ キーを押すと「A02 デンリユウ」となります。	A O 1 デンリユウ コウセイ
▼ ENT	ENT キーを2回押して4mAの校正モードにします。	A O 1 デンリユウ 4 mA
▼	次に △ （UP）、 ▷ （Down）キーにより4mAになるように電流計などの校正器の出力を見ながら調整します。	A O 1 デンリユウ ** トウロクチュウ **
▼ ENT	ENT キーを1回押して調整結果を登録します。	↓ A O 1 デンリユウ 4 mA
▼ ▼ ▼	—— 4mA 調整結果 登録 完了 ——	A O 1 デンリユウ 20 mA
▼ △	△ キーを1回押して20mAを選択します。	A O 1 デンリユウ 20 mA
▼ ENT	ENT キーを1回押して20mA校正モードにします。	A O 1 デンリユウ 20 mA
▼	次に △ （UP）、 ▷ （Down）キーにより20mAになるように調整します。	A O 1 デンリユウ ** トウロクチュウ **
▼ ENT	ENT キーを1回押して調整結果を登録します。	↓ A O 1 デンリユウ 20 mA
▼ ▼ ▼	—— 20mA 調整結果 登録 完了 ——	0. 000 % 0. 000 m3
▼ ESC △	ESC キーを2回押し、 △ キーを1回押して測定モードに戻ります。	

4.15.3. 定電流出力の設定方法

説明

- アナログ信号の定値出力を発生させる機能です。
使用例：アナログ信号の定値出力を発生させて、接続受信器の動作を確認します。
- 定電流設定モード（デンリユウ チェック）で定電流出力値を設定します。
設定範囲：-20%（0.8mA）～ +120%（23.2mA）



注意

- この操作により、A01 および A02 が同時に同じ出力になります。
- 操作前にアナログ出力を変化させてよいが事前に確認ください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを初にしてください。（4.5.1 項）

操作内容（例）	50%（12.0mA）の定電流出力を設定します。	
キー操作順序	説明	表示
	キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
	キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ
	キーを 3 回押して「デンリユウ チェック」を表示させます。	デンリユウ チェック
	キーを 1 回押して設定画面にします。	デンリユウ チェック 0 %
	キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。 （注）定電流出力を開始します。	デンリユウ チェック +000 %
	、 キーで「5」を入力します。	デンリユウ チェック +050 %
	キーを 1 回押して 12mA を出力します。	デンリユウ チェック ** トウロクチュウ **
	—— 12mA 出力中 ——	デンリユウ チェック 50 %
	キーを 1 回押して定電流出力を止めます。 （注）測定状態の電流出力になります。	デンリユウ チェック
	キーを 1 回押し、 キーを 1 回押して測定モードに戻ります。	0.000 % 0.000 m3

4.15.4. 積算パルスの動作確認方法

説明

- 積算パルス出力の動作を確認する機能です。
1秒間に出力するパルス数を指定して出力動作の確認をすることができます。
設定範囲：1～100〔PULSE/s〕（パルス幅5ms、10ms、50ms、100ms、200msの場合）
注1：出力パルスの幅は現在選択されているパルス幅になります。（4.12.2.1項参照）
下式により、パルス幅を考慮した周波数を設定してください。
設定パルス数 ≤ 1000 /（パルス幅〔ms〕 × 2）
例：パルス幅50msが選択されている場合は10〔PULSE/s〕以下に設定。
注2：パルス幅が500msと1000msの場合は設定によらず常に4秒間に1パルス出力で動作します。

!

注意

- この操作により、D01、D02、D03およびD04同時に同じ出力になります。
- 操作前にD0出力を変化させてよいから事前に確認ください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。（4.5.1項）

操作内容（例）	5〔PULSE/s〕のパルス出力を出力します。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを4回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼		
ENT	ENT キーを1回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ
▼		
△	△ キーを4回押して「セキサン パルス チェック」を表示させます。	セキサン パルス チェック 1 PULSE/s
▼		
ENT	ENT キーを1回押してカーソルを点滅させます。 注：模擬パルス出力を開始します。	セキサン パルス チェック 001 PULSE/s
▼		
▶	▶ キーを2回押してカーソルを移動させます。	セキサン パルス チェック 001 PULSE/s
▼		
△	△ キーを4回押して「5」にします。	セキサン パルス チェック 005 PULSE/s
▼		
ENT	ENT キーを1回押して登録します。	セキサン パルス チェック ** トウロクチュウ **
▼		
▼		
▼	—— 5〔PULSE/s〕 登録 完了 —— 5〔PULSE/s〕の模擬パルスが出力されます。	セキサン パルス チェック 005 PULSE/s
▼		
ESC	出力の確認が終わったら、ESC キーを1回押して模擬出力を止めま す。	セキサン パルス チェック 005 PULSE/s
▼		
ESC △	ESC キーを1回押し、△ キーを1回押して測定モードに戻ります。	0.000 % 0.000 m3

4.15.5. ステータス出力の動作確認方法

説明

- ステータス出力の動作確認をする機能です。
設定内容 オン：接点を短絡にします。 オフ：接点を開放にします。

!

注意

- この操作により、D01、D02、D03 および D04 同時に同じ出力になります。
- 操作前に D0 出力を変化させてよいが事前に確認ください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。(4. 5. 1 項)

操作内容 (例)	接点出力のわ、わを確認します。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ
▼		
△	△ キーを 5 回押して「D0 チェック」を表示させます。	D0 チェック
▼		オフ
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。 注：この時に接点出力が表示の状態になります。 右の例では「わ」になります。	D0 チェック
▼		オフ
△	△ キーを 1 回押して「わ」を選択します。	D0 チェック
▼		オン
ENT	ENT キーを 1 回押して「わ」を登録します。	D0 チェック
▼		** トウロクチュウ **
▼	—— 「わ」 登録 完了 ——	
▼	* 接点出力「わ」を確認ください。	D0 チェック
▼		オン
△	△ キーを 1 回押して「わ」を選択します。	D0 チェック
▼		オフ
ENT	ENT キーを 1 回押して「わ」を登録します。	D0 チェック
▼		** トウロクチュウ **
▼	—— 「わ」 登録 完了 ——	
▼	* 接点出力「わ」を確認ください。	D0 チェック
▼		オフ
ESC	ESC キーを 1 回押してカーソルの点滅を止めます。 * この時に通常の測定状態での接点出力に戻ります。	D0 チェック
▼		オフ
ESC △	ESC キーを 1 回押し、△ キーを 1 回押して測定モードに戻ります。	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m3

4.15.6. 温度入力の確認方法

說明

- 温度入力温度確認をする機能です。
1 測線/熱量計測方式のときに使用します。
確認内容 T S: 送り側温度を表示します。 T R: 返り側温度を表示します。
* 熱量モード設定が必要です。"F-T"を"33000L"、"W-T"を"10000000"を"Pt100"に設定します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	温度入力を確認します。	
キー操作順序	説明	表示
	 キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
	 キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	 キーを 8 回押して「オンド」を表示させます。	オンド
	 キーを 1 回押して温度を表示させます。	TS : 0. 0 °C TR : 0. 0 °C
	 キーを 1 回押してカーソルの点滅を止めます。	オンド
 	 キーを 1 回押し、  キーを 1 回押して測定モードに戻ります。	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m3

4.15.7. テストモード（流量模擬出力）の設定方法

説明

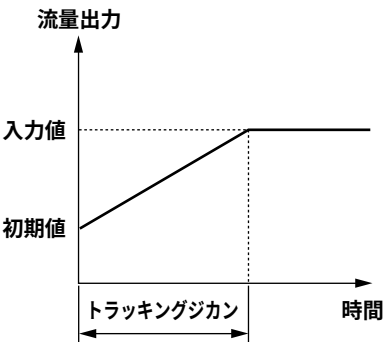
- 流量の模擬出力を設定し各出力（LCD 表示、アナログ出力、D0 出力）を確認する機能です。
設定時の出力を初期値とし、入力値（模擬流量目標値）まで設定した「トラッキングジカン」の時間で変化し、入力値で定値出力の状態になります。
各出力は模擬流量出力の変化に応じて出力が変化します。
テストモードの動作時は LCD の 1 行目左端に “T” が点滅表示されます。

設定内容

- テストモードの切換え : テストモードを有効または無効にします。
- リユウリョウデータ : 模擬流量目標値（フルスケールに対する割合）
- トラッキングジカン : 模擬流量目標値（上記入力値）に到達するまでの時間。

設定範囲

- テストモードの切換え : セッテイ（有効）、シヨウシナイ（無効）
 - リユウリョウデータ : ±120%
 - トラッキングジカン : 0～999 秒
- ※トラッキングジカンを設定する場合には「4. 12. 5 項」ダンピングの設定を 0sec にしてください。



注意

- この操作により、アナログ出力 A01 および A02、D01、D02、D03 および D04 の出力が設定に応じて変化します。各出力を変化させてよいが事前に確認ください。
- 試験終了後は必ず “シヨウシナイ” に戻してください。戻さない場合は、電源が切れるまで入力値の出力の状態を保持します。
- セッテイモードで「スタート/リセット」が設定されている場合、積算値も変化します。積算値を変化させたくない場合は「ストップ」を設定してください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4. 5. 1 項）

操作内容（例）	模擬流量の目標値を 100%、トラッキングジカンを 100 [s] にセットします。測定モードの表示を予め%表示に設定します。（4. 12. 4 項） ※操作例は 1 測線/熱量計測方式、2 測線方式です。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 4 回押して「メンテナンスモード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
▼		
△	△ キーを 9 回(7 回)押して「テストモード」を表示させます。 *（ ）内は 2 配管方式の回数を表します	テスト モード シヨウ シナイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	テスト モード シヨウ シナイ
▼		
△	△ キーを 1 回押して「セッテイ」を選択します。	テスト モード セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「セッテイ」を登録します。	リユウリョウ データ 0 %
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して 2 行目にカーソルを点滅させます。	リユウリョウ データ + 0 0 0 %
▼		
▶ △	▶ キーと △ キーを使用し「100」を入力します。	リユウリョウ データ + 1 0 0 %
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	リユウリョウ データ * * トウロクチュウ * *
▼		
▼	—— 模擬流量目標値 登録 完了 ——	リユウリョウ データ 1 0 0 %
▼		
△	△ キーを 1 回押して「トラッキングジカン」を表示させます。	トラッキング ジカン 0 s e c

ENT ▼ △ ▼ ENT ▼ ▼ ▼ ▼ ESC △	ENT キーを 1 回押して 2 行目にカーソルを点滅させます。 △ キーを 1 回押して「100」にします。 ENT キーを 1 回押して登録します。 —— 「トラッキング ジカン」 登録 完了 —— *この時点で模擬出力動作がスタートします。 ESC キーを 2 回押し、 △ キーを 1 回押して測定モードの表示にします。 1 行目 LCD の左端に “T” が点滅表示され、出力が変化します。100 秒後（設定したトラッキングタイム）に出力が 100%（模擬流量目標値）となり安定します。（フルスケールが 10m³/h の場合） 注： 出力の確認が終わったら、テストモードを必ず「リセット」の状態にしてください。	トラッキング ジカン 000 sec トラッキング ジカン 100 sec トラッキング ジカン ** トウロクチュウ ** ↓ トラッキング ジカン 100 s T 0.00 % 0.000 m³/h ↓ T 100.00 % 10.000 m³/h
---	--	--

4.15.8. シリアル伝送（RS-485）の設定方法

説明

- 伝送機能を使用する場合に伝送の設定を行います。

設定内容

伝送の種類、伝送速度、パリティ、ストップビット、スレーブ No

設定範囲

伝送の種類 : RS-485

伝送速度 (BAUD RATE) : 9600bps (工場出荷時の設定)、19200 bps、38400 bps

パリティ : ナ、ナウ (工場出荷時の設定)、グ、ウ、ウ

ストップビット : 1ビット (工場出荷時の設定)、2ビット

ステーション No : 1~31 (工場出荷時: 1)

通信プロトコル : MODBUS RTU モード* (工場出荷時の設定) または、M-Flow (当社 M-Flow (形式・FLR) のプロトコル)

(注) 伝送仕様については別冊「設置形超音波流量計 通信機能」取扱説明書 INF-TN5A1951 を参照ください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1 項)

操作内容（例）	RS485 MODBUS を選択し伝送速度を 9600bps、パリティを “オ” ストップビットを “1ビット”、スレーブ No を “5” に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式, 2 測線方式です。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
▼		
△	△ キーを 10 回(8 回)押して「ツウシン セッテイ」を表示させます。	ツウシン セッテイ
▼	* () 内は 2 配管方式の回数を表します	
ENT	ENT キーを 1 回押して「RS-485」を表示させます。	ツウシン モード RS-485
▼		
△	△ キーを 1 回押して「ツウシン ポーレート」を表示させます。 「9600bps」になっているので次に進みます。	ツウシン ポーレート 9 6 0 0 b p s
▼	他の伝送速度を選択する場合は、ここで ENT キーを押し、△ キーにより選択し、ENT キーにより登録します。	
△	△ キーを 1 回押して「ツウシン パリティ」を表示させます。	ツウシン パリティ キスウ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して 2 行目を点滅させます。	ツウシン パリティ キスウ
▼		
△	△ キーを 1 回押して「オ」を表示させます。	ツウシン パリティ ナシ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	ツウシン パリティ ** トウロクチュウ **
▼		
▼	—— オ 登録 完了 ——	↓ ツウシン パリティ ナシ
▼		
△	△ キーを 1 回押して「ツウシン ストップビット」を表示させます。 「1ビット」に設定されているので次に進みます。「2ビット」を選択する場合は、ここで ENT キーを押し、△ キーにより選択し、ENT キーにより登録します。	ツウシン ストップビット 1 ビット
▼		
△	△ キーを 1 回押して「ツウシン ステーション NO」を表示させます。	ツウシン ステーション NO. 0 1
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	ツウシン ステーション NO. 0 1
▼		
△ ▶	△ キーと ▶ キーにより “5” とします。	ツウシン ステーション NO. 0 5

Figure 1-10 illustrates the steps to set the communication protocol:

- Press the **ENT** key to register.
- Press the **ENT** key to display the "ツウシン プロトコル" (Communication Protocol) screen.
- Press the **ENT** key to select "MODBUS" from the list.
- Press the **ESC** key and the **Δ** key to return to the measurement mode.

4.15.9. ID No.の設定方法

説明

- プロテクト（4.5.1項）をする場合にID Noを設定することができます。
ID Noを設定した場合、プロテクトの解除時に、ID Noの入力が必要となります。
- プロテクトを有効にするには、プロテクトをわにしてください。（4.5.1項参照）

ID No の設定範囲：0000～9999（4桁の数字）

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをわにしてください。（4.5.1項）
設定した ID No. を忘れてしまった場合、お問合せください。

操作内容（例）	「1106」を ID No として設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式, 2 測線方式です。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
▼ △	△ キーを 12 回(10 回)押して「ID NO. セッテイ」を表示させます。 *（ ）内は 2 配管方式の回数を表します	ID NO. セッテイ
▼ ENT	ENT キーを 2 回押して 2 行目を点滅させます。	ID NO. セッテイ 0 0 0 0
▼ △ ▶	△ キーと ▶ キーにより「1106」を設定します。	ID NO. セッテイ 1 1 0 6
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	ID NO. セッテイ * * トウロクチュウ * *
▼ ▼ ▼ ▼	—— ID NO. 登録 完了 ——	ID NO. セッテイ * * * *
▼ ESC △	ESC キーを 2 回押し △ キーを 1 回押し測定モードの表示にします。 注： プロテクトを有効にするには、「プロテクト 有効」を選定してください。 （4.5.1 項参照）	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m3/h

4.15.10. ソフトウェアバージョンの確認方法

説明

- ソフトウェアバージョンを表示します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。

操作内容（例）	ソフトウェアのバージョン確認します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式, 2 測線方式です。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼ ENT	ENT キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
▼ △	△ キーを 13 回(11 回)押して「バージョン ナンバー」を表示させます。 *（ ）内は 2 配管方式の回数を表します	F S V * * * * 2 V e r . 2 0 B 1 1
▼ ESC △	確認が終わったら ESC キーを 1 回押し △ キーを 1 回押し測定モードの表示にします。	0. 0 0 0 % 0. 0 0 0 m3/h

※記載のバージョンナンバーは表示例です。

4.15.11. 設定パラメータの初期化

説明

- メモリに保存している設定パラメータを初期化します。
- ゼロ点調整値とアナログ出力の校正値以外を初期化します。

初期化コード：0100（4桁の数値）



注意

- 本パラメータは当社サービスマン専用となっています。
- 初期化しますと測定不能となります。
- 初期化を行いますと、表示言語は英語となります。
表示言語の切替方法は、「4. 6. 表示言語」を参照ください。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを初にしてください。（4. 5. 1 項）

操作内容（例）	設定/パラメータを初期化します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式，2 測線方式です。	
キー操作順序	説明	表示
	キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
	キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ
		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
	キーを 14 回(12 回)押して「メモリ ショキカ」を表示させます。 *（ ）内は 2 配管方式の回数を表します	メモリ ノ ショキカ
	キーを 2 回押して 2 行目を点滅させます。	メモリ ノ ショキカ
		0 0 0 0
	キーと キーにより「0100」を設定します。	メモリ ノ ショキカ
		0 1 0 0
	キーを 1 回押して登録します。	メモリ ノ ショキカ
		** トウロクチュウ **
		↓
	—— 変換器がリセットされ、測定モードの表示となります ——	0. 0 0 0 m / s
		0. 0 0 0 m 3 / h

4.15.12. LCDバックライトの設定

説明

- LCD バックライトの動作を設定する機能です。
常時点灯、常時消灯、キー操作時点灯で設定時間後消灯の設定ができます。

設定内容

オン : LCD バックライトを常時点灯 (オン) します。

オフ : LCD バックライトを消灯 (オフ) します

バックライトショウトウジカン : バックライトが消灯するまでの時間を設定します。

オフ設定時に有効です。[設定範囲 0 ~ 99min]

設定時間を 0 分にすると常時消灯となります。キー操作すると点灯します。キーの入力がないと 10 秒後に消灯します。

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトをOFFにしてください。(4.5.1 項)

操作内容 (例)	キー操作順序	説明	表示
		 キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
		 キーを 1 回押して「RAS ジョウホ」を表示させます。	RAS ジョウホ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
		 キーを 15 回(13 回)押して「LCD バックライト」を表示させます。 * () 内は 2 配管方式の回数を表します	LCD バックライト オン
		 キーを 1 回押してカーソルを点滅させます。	LCD バックライト オン
		 キーを 1 回押して「初」を選択します。	LCD バックライト オフ
		 キーを 1 回押して「初」を登録します。	LCD バックライト オフ
		 キーを 1 回押して 2 行目にカーソルを点滅させます。	バックライトショウトウジカン 0.5 min
	 	 キーと  キーを使用し「10」を入力します。	バックライトショウトウジカン 1.0 min
		 キーを 1 回押して登録します。	バックライトショウトウジカン ** トウロクチュウ **
		—— LCD バックライト 登録完了 ——	↓ バックライトショウトウジカン 1.0 min
	 	 キーを 2 回押し、  キーを 1 回押して測定モードにします。	0.000 m/s 0.000 m3/h

4.15.13. 詳細設定の設定方法

説明

- 伝搬時間差計測に必要なデータを設定します。
 チャンネルの指定：CH1、CH2、CH ALL
 ※2 測線、2 配管方式の場合、CH1 および CH2 の両方を設定します。CH ALL は CH1 と CH2 を同時に行います
 ※1 測線/熱量計測方式およびにはチャンネルの設定項目はありません。



注意

- 本パラメータは当社サービスマン専用となっています。
- 流量測定に関係していますので、設定を変更しないでください。測定不能となる場合があります。
- 工場出荷設定で流量測定に問題がある場合に使用します。工場出荷設定で流量測定に問題がない場合は必要ありません

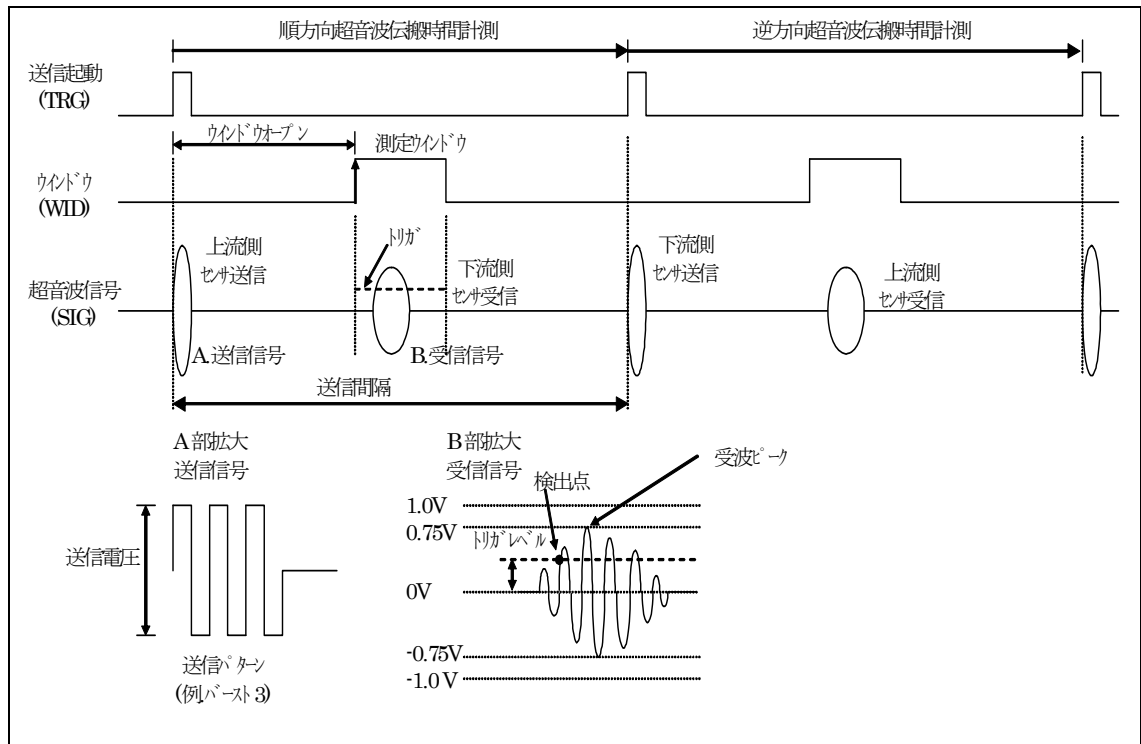
● 設定項目

項目	入力方法	機能と範囲またはメニュー
送信回数	選択	流量信号 1 出力当り ^{*1} の超音波信号の送信回数。(工場出荷時の値：128) 動作モードが標準モードの場合： ・8、16、32、64、128、256 動作モードが高速応答モードの場合： ・4、8、16、32、64、128
トリガ制御	選択 数値	超音波受信信号のトリガレベル(検出点)の制御方法の設定。(工場出荷時の値：オート) ・オート ・マニュアル 受波ピークを 100%とし、その割合に対して検出点を設定します。 ・トリガレベル：10%~90%
ウィンドウ制御	選択 数値 数値	受信信号を取込む測定ウィンドウの制御方法の設定。(工場出荷時の値：オート) ・オート ・マニュアル 受信信号の取込み開始時間(送信起動からウィンドウ信号の立ち上がりまでの時間)を設定します。 ・U:オープンタイム：1μs~16383μs ・D:オープンタイム：1μs~16383μs 注) U: 正方向、D: 逆方向 マニュアルの場合 U と D を設定してください。
飽和レベル	数値	流量信号 1 出力当り ^{*1} に受信信号が電圧方向に振幅変動し±1.0V(飽和)を超えた回数。受信信号の異常判定の閾値として使用します。設定した回数を超えたら受信信号異常となります。(工場出荷時の値：128 回) ・0~256
測定方式	選択	伝搬時間差を計測する測定方式の設定。(工場出荷時の値：方式 2) ・方式 1：外乱に強い方式となっています。 ・方式 2：受信信号の電圧方向のプラス側でトリガを制御します。 ・方式 3：受信信号の電圧方向のマイナス側でトリガを制御します。
受波バランス	数値	伝搬時間差の正否を判定する閾値の設定。設定した値を超えたら受信信号異常となります。(工場出荷時の値：25%) ・0%~100% 注) 測定方式が方式 1 の場合 50%以上に設定してください。
送信パターン	選択	超音波信号の送信パターンの設定。(工場出荷時の値：パースト 3) ・パースト 1、パースト 2、パースト 3、パースト 4、パースト 5、チャープ 4、チャープ 8
AGC ゲイン	選択 数値 数値	受信信号の AGC ゲインの制御方法を設定。(工場出荷時の値：オート) 受波ピークが 1.5V _{PP} になるように制御しています。 ・オート ・マニュアル 正方向および逆方向の受波ピークが 1.5V _{PP} になるように設定します。 ・正方向ゲイン：1.00%~99.00% ・逆方向ゲイン：1.00%~99.00%
受波ピーク	選択	流量信号 1 出力当り ^{*1} の受波ピーク閾値の設定。受信信号の異常判定の閾値として使用します。設定した値を下回ると受信信号異常となります。(工場出荷時の値：3072) ・0.5V(4096)：0.5V _{PP} 相当 ・0.375V(3072)：0.375V _{PP} 相当 ・0.25V(2048)：0.25V _{PP} 相当 ・0.125V(1024)：0.125V _{PP} 相当
送信待ち時間	数値	超音波信号の送信間隔(工場出荷時の値：5msec) ・5msec~30msec

具体的なキー操作は下記の操作例を参照ください。事前にプロテクトを切にしてください。(4.5.1 項)

*1) 順方向伝搬時間計測で順方向受信信号を取り込み、逆方向伝搬時間計測で逆方向受信信号を取り込みそれを交互に送信回数分を行います。正方向および逆方向の受信信号データをそれぞれ送信回数分加算し平均します。その結果が正方向／逆方向の受信信号の1出力となります。

〔信号処理概略図〕



注) 「6. 5. 7 項」受信波形の確認方法に従って行ってください。

操作内容 (例)	測定方式を「柵状:1」に設定します。 ※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。 2 測線方式, 2 配管方式のチャネルの指定は「4. 8. 1 チャネルナンバーの指定」を参照ください。	
キー操作順序	説明	表示
△	△ キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
▼		
△	△ キーを 18 回(16 回)押して「ショウサイ セッテイ」を表示させます。 * () 内は 2 配管方式の回数を表します	ショウサイ セッテイ
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して「ソクタイ カイスイ」を表示させます。	ソクタイ カイスイ 1 2 8
▼		
△	△ キーを 4 回押して「ソクタイ 柵状」を表示させます。	ソクタイ ホウシキ ホウシキ: 2
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して選択し、もう 1 度押して 2 行目を点滅させます。	ソクタイ ホウシキ ホウシキ: 2
▼		
△	△ キーを 2 回押して「柵状:1」を表示させます。	ソクタイ ホウシキ ホウシキ: 1
▼		
ENT	ENT キーを 1 回押して登録します。	ソクタイ ホウシキ ** トウロクチュウ **
▼		
▼	—— 「ソクタイ 柵状」 登録 完了 ——	ソクタイ ホウシキ ホウシキ: 1
▼		
ESC △	ESC キーを 2 回押し、△ キーを 1 回押して測定モードの表示にします。	0. 0 0 0 m/s 0. 0 0 0 m3/h

5. 検出器の取付け

5.1. 検出器の取付け手順

検出器を配管に取付けて測定を始めるまでには、次の手順に従って作業を進めてください。

参照項	作業項目	： 概略事項
5.2	取付け方法の選定	： V/Z 法、配管口径、検出器の確認を行ってください
↓		
5.3	配管への取付け方法	： センサの発振面に音響カプラを塗布し配管に取付け、センサケーブルを接続してください

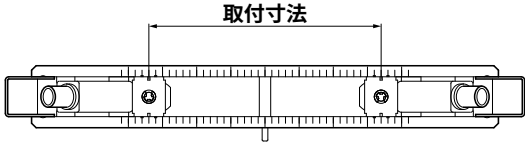
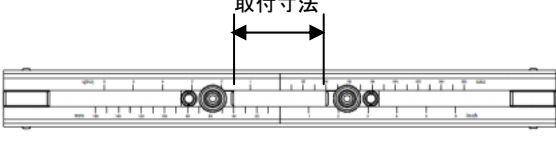
5.3 項 配管への取付け方法については、別冊「超音波流量計 検出器」取扱説明書を参照ください。

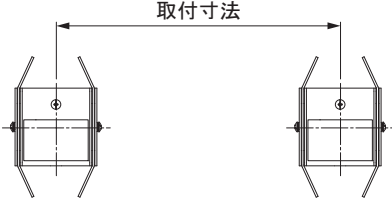
5.1.1. センサ取付寸法

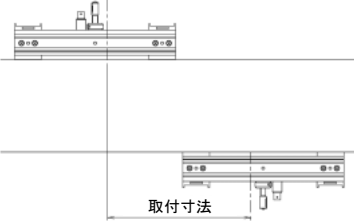
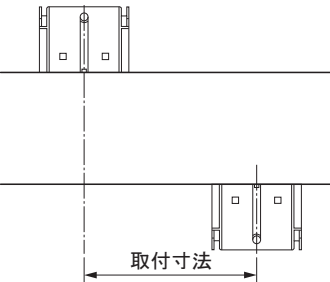
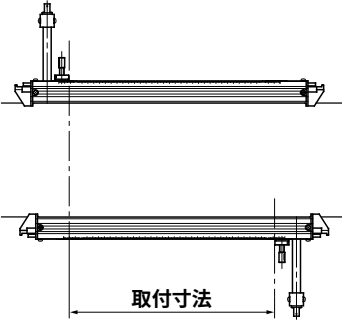
センサの間隔は、次のいずれかの方法で事前に求めてください。

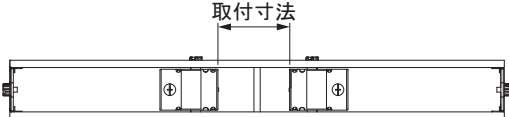
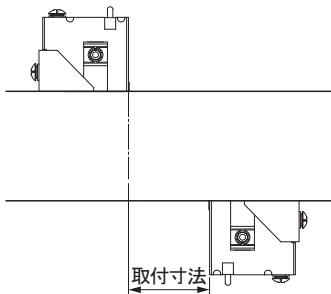
- ・変換器からの算出
変換器の電源を投入します。
本書の 4. 9. 2 項に示す配管情報等を入力し表示させます。
表示例：フットステイ S=16 (48mm)
配線作業時は、必ず電源を切断してください。
- ・弊社のホームページから算出
アドレス http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/products/flow_ultra/top.html
- ・製品に付属する CD から算出

5.1.2. 取付寸法イメージ図

形式	FSSA、FLS12、FLS22	FSSC
取付方式	V 法	V 法
取付寸法		

形式	FSSE、FSG50、FSG51	FSSD、FSSH、FSD22、FSD32
取付方式	V 法	V 法
取付寸法		

形式	FSSC	FSSE、FSG50、FSG51	FSSH、FSD32
取付方式	Z 法	Z 法	Z 法
取付寸法			

形式	FSG31、FSG32	FSG41
取付方式	V 法	Z 法
取付寸法		

5.2. 取付け方法の選定

検出器の取付け方法には、V法、Z法の2つの方法があります（図5-1参照）。

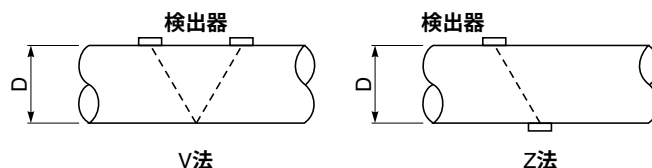


図5-1 取付け方法

次のような場合はZ法にしてください。

- 取付けスペースがないとき
- 流入下水のような、濁度の高い流体を測定する場合。
- 配管にモルタルライニングが施してある場合。
- 配管が古く、配管の内面にスケールが厚く付着していると思われる場合。

選定基準

口径 300mm 以上は、大形センサのZ法取付けを推奨します。

形式	流体温度 [°C]	取付法	取付配管内径 φ [mm]										
			13	25	50	100	200	250	300	400	1000	3000	6000
FSSA	-20~100	V	25 [P] P, M 225										
FSSC	-40~120	V	50 [Px, P, M] 300										
		Z	200 [Px, P, M] 1200										
FSSE	-40~80	V	200 [Px, P, M] 3000										
		Z	200 [Px, P, M] 6000										
FSSD	-40~100	V	13 [Px, P, M] 100										
FSSH	-40~200	V	50 [Px, P, M] 250										
		Z	150 [Px, P, M] 400										

配管材料区分 { Px : PP, PVDF
P : プラスチック (PVC, 他)
M : 金属配管 (鋼管, 銅管, アルミ, 他)

注) 配管材料区分が Px の場合や流体の濁度が高い等、超音波の通りにくい場合には FSSC, FSSE タイプのご使用を推奨します。

注) 2 測線の場合の適用配管内径は φ 50mm 以上です。

5.3. 配管への取付け方法

別冊「超音波流量計 検出器」取扱説明書を参照ください。

6. 保守・点検

6.1. 日常点検

下記の項目を外観・目視にて確認ください。

- ・ 変換器カバーのネジの緩みがないか。⇒ 増し締め
- ・ ケーブルグランドの緩みがないか。⇒ 増し締め
- ・ 検出器のステンレスベルトの緩みがないか。⇒ 締め付け
- ・ 受波異常（LED が赤色）になっていないか。⇒ 配管が満水になっているか、測定管内に気泡や異物の混入物がある場合は除去してください。また検出器の取付けや、配線が正常か調べてください。
- ・ 温度異常（LED が赤色）になっていないか。⇒ 測温抵抗体が断線していないか、温度が入力範囲を超えていないか調べてください。（1 測線／熱量計測方式のとき）

6.2. 定期点検

6.2.1. ゼロ点の確認

流体の流れを止めて測定管内を満水状態とし、ゼロ点の確認を行ってください。

6.2.2. グリースの再充填

音響カプラとして、グリースをご使用の場合、約 6 ヶ月を目処に、センサユニットの発信面にシリコングリースを再充填してください。

注) 音響カプラとしてシリコンゴムをご使用の場合は不要です。
別冊「超音波流量計 検出器」取扱説明書を参照してください。

6.2.3. 絶縁抵抗の測定方法



注意

変換器のカバーを開ける前に必ず電源を切ってください。
電源端子には標準でアレスタが装備されています。

測定箇所

電源端子とアース端子間

各出力とアース端子間

絶縁抵抗性能は $100\text{M}\Omega$ / DC500V



電源ボード端子台

AC電源

1	2	3
L	N	FG



6.3. ヒューズの交換方法

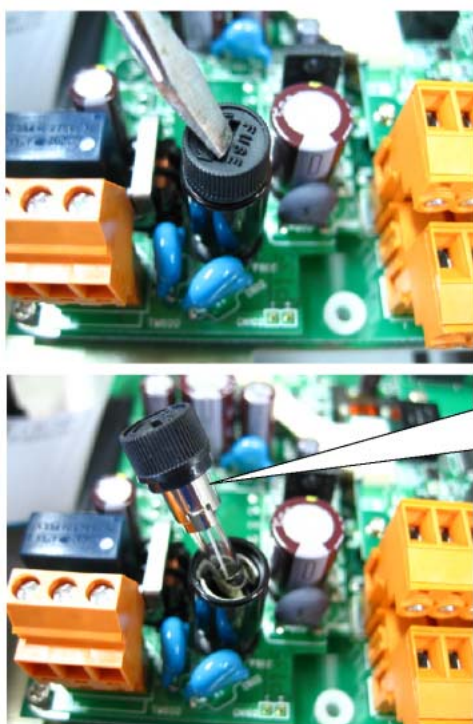


注意

- ヒューズを交換する場合は必ず電源を切ってから行ってください。
ヒューズ仕様は
(1) AC 電源 (100V および 200V) : 5.0mm (直径) × 20mm (長さ)、250V、0.5A です。
例えばリテルヒューズ製 218, 500MXP 250V、0.5A

[交換方法]

- ① 電源を切にして、カバーをあける。
変換器正面のネジ4本を緩めてカバーを開けてください。
- ② 表示部設定部パネルのネジ2本を緩めてパネルを開けてください。
- ③ ヒューズの交換
電源ボードのヒューズホルダをマイナスドライバーで外し、ヒューズを交換します。次にヒューズホルダを元の状態に戻します。
- ④ カバーを閉める。
カバーをしめ、4箇所のネジを締めてください。



注意

- 電源は必ず、カバーを閉めてから入れてください。

6.4. LCDの交換方法

LCDの公称寿命は7年であり、次第にコントラストが悪くなります。
使用開始後、約5年をめどに交換をしてください。

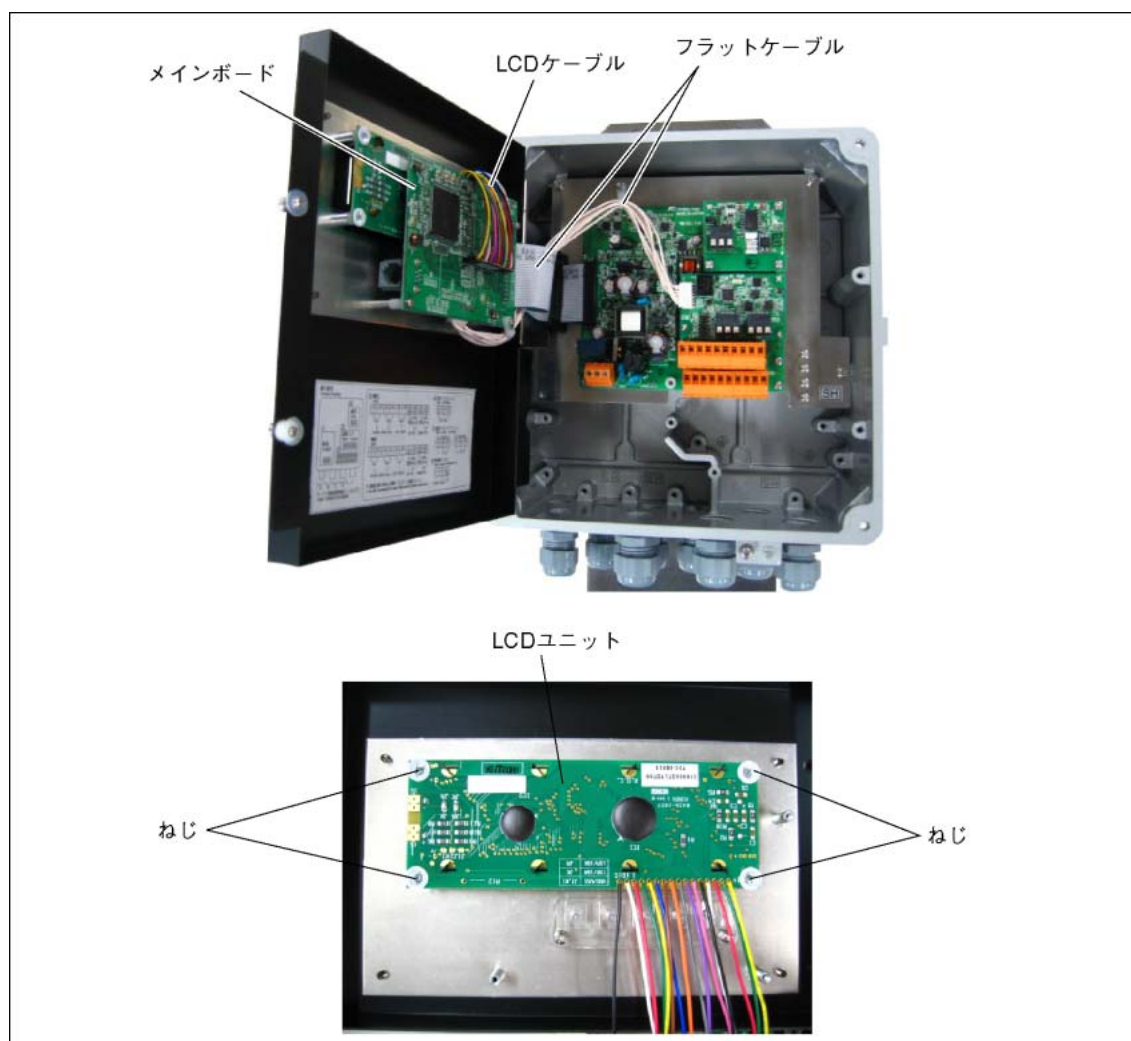
[交換方法]

- ① 電源をわにして、カバーを開ける。
- ② 表示部設定部パネルのネジ2本を緩めてパネルを開ける。
- ③ フラットケーブルのコネクタを外す。
- ④ LCDケーブルのコネクタを外す。
- ⑤ メインボードを取付けているネジ（3箇所）を外す。
- ⑥ LCDユニットを取付けているネジ（4箇所）を外す。
- ⑦ 新しいLCDユニット（パーツリストによる）を取付ける。
- ⑧ メインボードを取付ける。
- ⑨ LCDケーブルのコネクタを挿入する。
- ⑩ フラットケーブルのコネクタを挿入する。（奥までしっかりと挿入する。）
- ⑪ 表示部設定部パネルを閉め、2箇所のネジを締める。
- ⑫ カバーを閉め、電源をわにする。
- ⑬ LCDの表示やキー操作が正しくできるか確認する。
- ⑭ 表示の濃淡はコントラスト調整を行ってください。



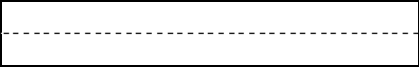
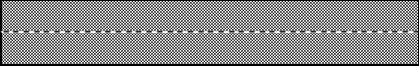
注意

- カバーを開ける時には必ず電源をわしてください。高電圧部があります。
- 体に静電気がたまった状態で交換しないでください。故障の原因となります。
- めれた手で交換しないでください。故障の原因となります。



6.5. 異常と処置

6.5.1. 表示の異常

状 態	原 因
 何も表示されない	● 電源が投入されていない。 ● 電源電圧が低い。 ● ヒューズ切れ。 ● LCDの異常 ⇒ 「6.5.8. ハード故障時の処置」へ ● DC 電源の極性が逆接続
 上段が黒く表示	● 電源電圧が低い。 ● DC 電源の極性が逆接続 ● LCDの異常 ⇒ 「6.5.8. ハード故障時の処置」へ
 でたらめ表示	● ハード異常 ⇒ 「6.5.8. ハード故障時の処置」へ
 表示が薄い	● 周囲温度が低い (-20℃未満) ⇒ 温度を上げてください。 ● LCD 表示器の寿命 ⇒ LCD 表示器を交換してください。
 全体に黒くなる	● 周囲温度が高い (50℃以上) ⇒ 温度を下げてください。
LCD の文字が抜ける LED が点灯しない	● LCD/LEDを「6.5.1.1. LCD/LEDの確認方法」確認ください。 LCDのドット抜け、LEDが点灯しない。 ⇒ 「6.5.8. ハード故障時の処置」へ
LED が赤色表示 (ST1, または ST2)	● 受波異常 ⇒ 「6.5.1.2 LEDが赤の時の確認方法①」で確認ください。
LED が赤色表示 (ST2)	● 温度異常 ⇒ 「6.5.1.2 LEDが赤の時の確認方法②」で確認ください

6.5.1.1. LCD/LEDの確認方法

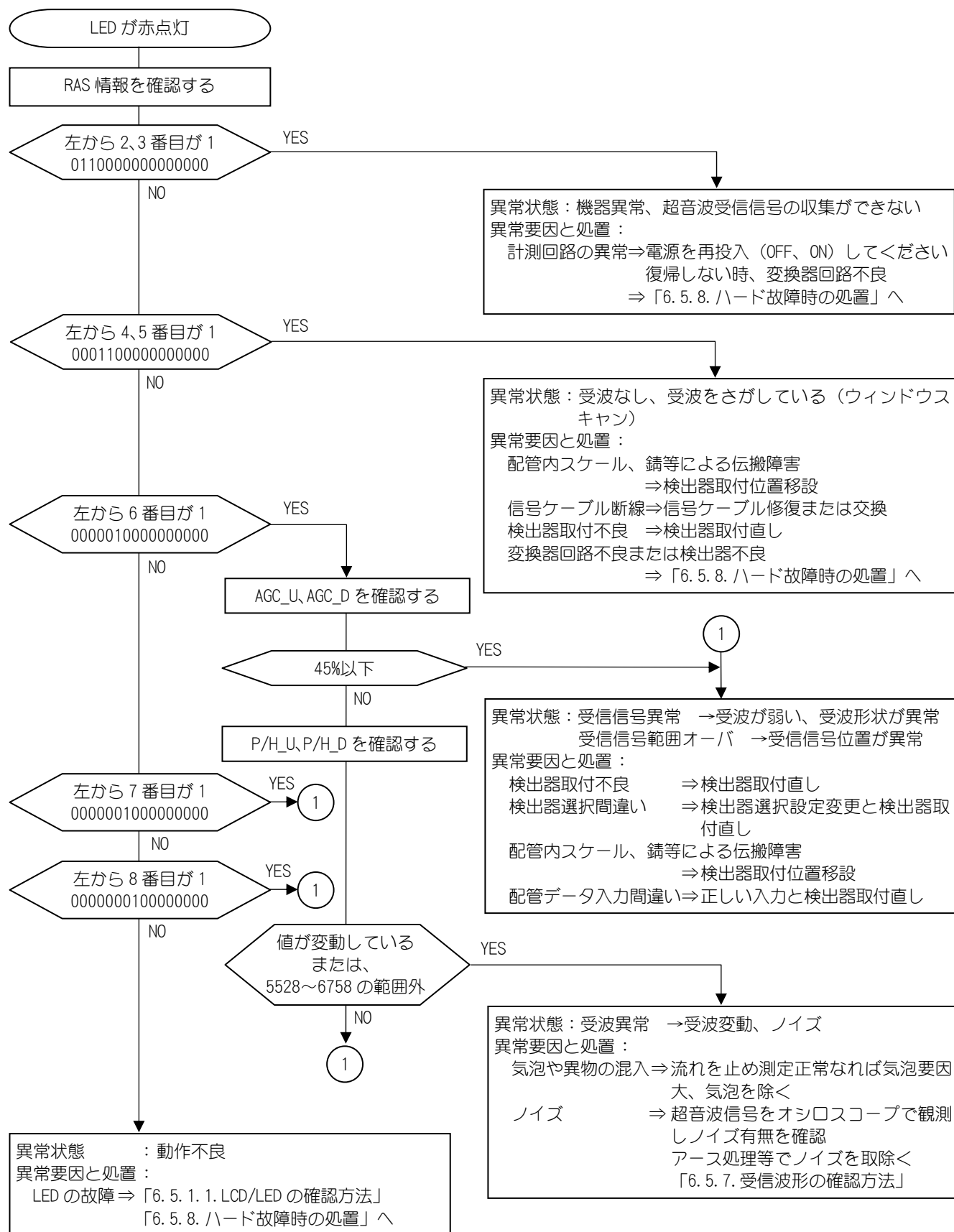
表示の異常が考えられる場合は下記の操作で確認をしてみてください。

キー操作順序	説明	表示
 ▼  ▼  ▼  ▼  ▼	 キーを4回押して「メンテナンス モード」を表示させます。  キーを1回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。  キーを16回(14回)押して「LCD/LED チェック」を表示させます。 * () 内は2配管方式の回数を表します  キーを1回押します。  キーを1回押すごとに下記表示を繰り返します。 LCD: 全体消える LED: 緑点灯 LCD: 全体黒くなる LED: 赤点灯 LCDのドット抜けやLEDが点灯しない場合は故障が考えられます。   キーと  キーを使用し測定モードの表示にします。	メンテナンス モード RAS ジョウホウ LCD/LED チェック  ← 赤点灯  ← 緑点灯 0. 0 0 0 m / s 0. 0 0 0 m3 / h

6.5.1.2. LEDが赤の時の確認方法

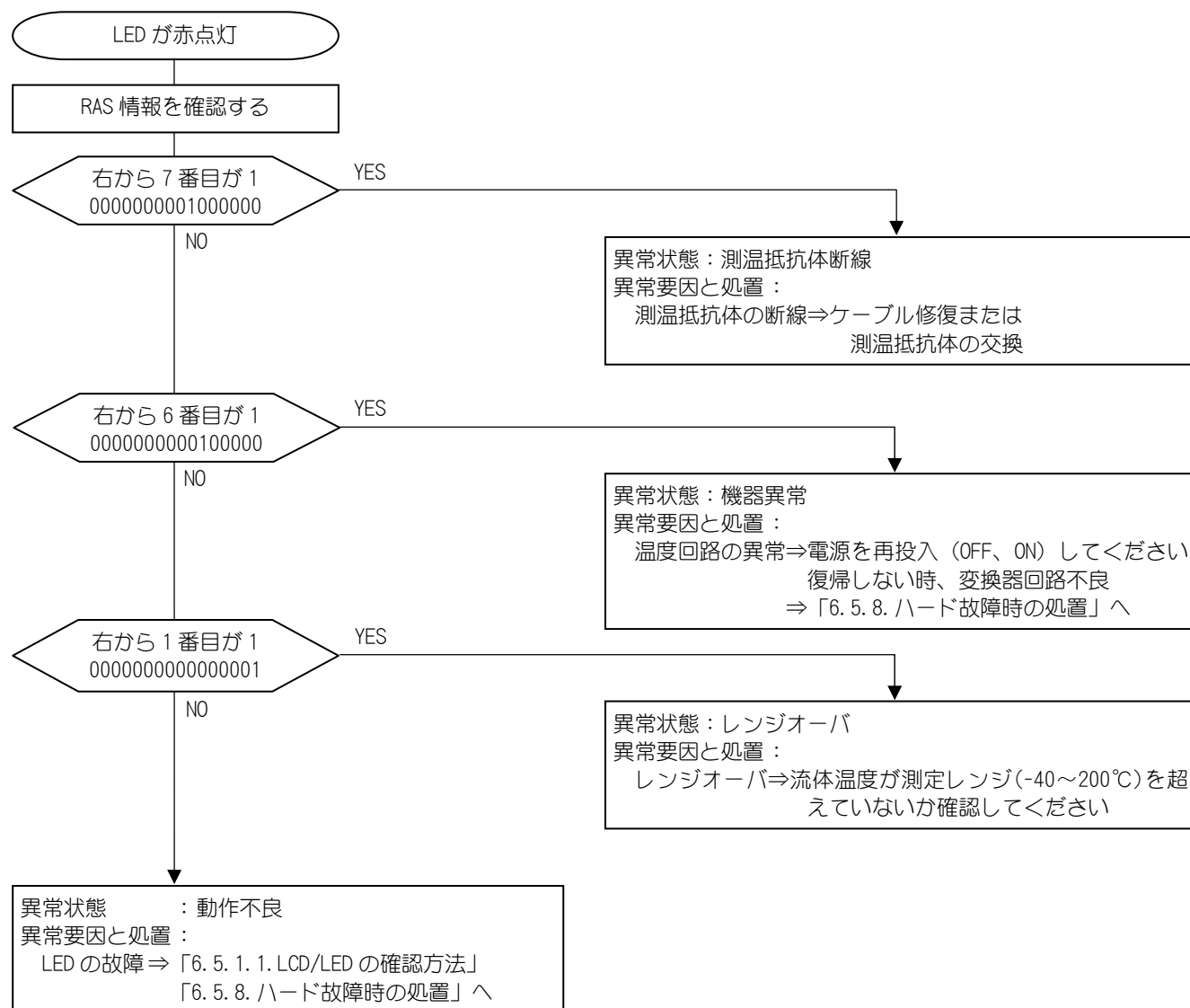
①ST1 または ST2 が赤の時の受波異常の診断

LED が赤点灯の時、下記のチェックフローにて確認ください。



②ST2 が赤の時の温度異常の診断（1 測線／熱量計測方式）

LED が赤点灯の時、下記のチェックフローにて確認ください。



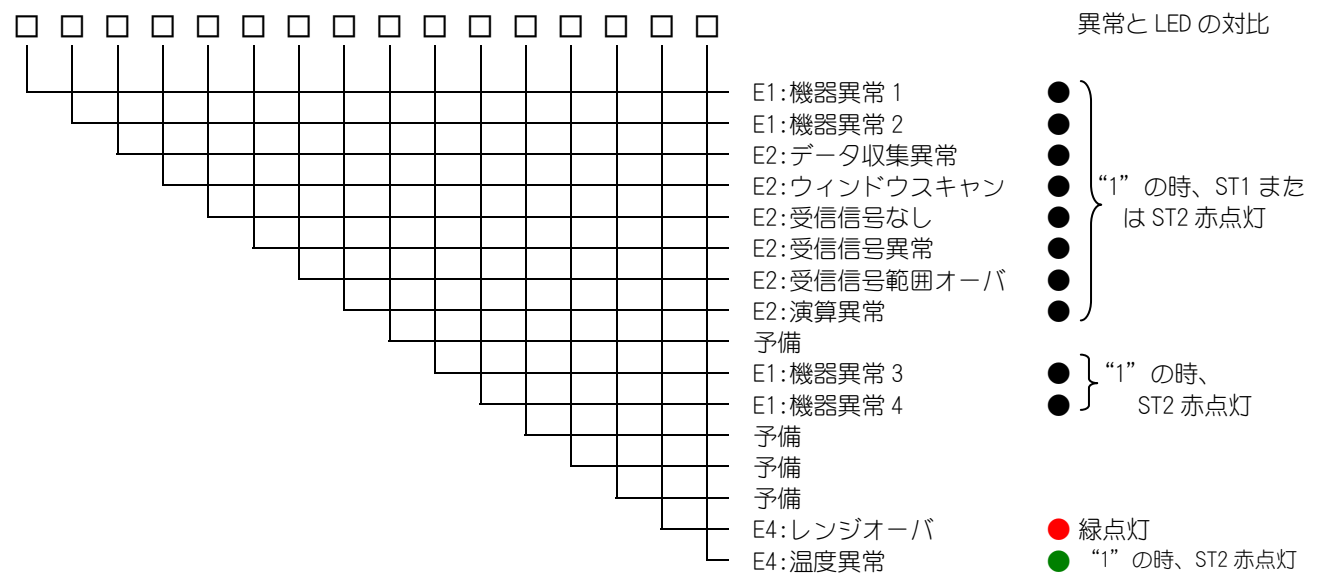
6.5.1.3. RAS情報の確認方法

LED が赤点灯の時、RAS 情報により異常内容の確認を行って処置してください
※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。2 測線方式、2 配管方式のチャンネルの指定は「4. 8. 1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。

キー操作順序	説明	表示
△ ▼ ENT	4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。 1 回押して「RAS ジョウホ」を表示させます。	メンテナンス モード RAS ジョウホ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

RAS 情報の構成

異常の時、1 となります。
カーソルを 1 のところに  キーで移動して ENT を押すと状態内容が表示されます。更に ENT を押すと処置方法が表示します。



RAS 情報	状態	処置方法
E1：機器異常 1	バックアップメモリの異常	「6. 5. 8. ハード故障時の処置」
E1：機器異常 2	計測回路の異常	電源の再投入 (OFF、ON) をしてください 正常復帰しない場合、「6. 5. 8. ハード故障時の処置」
E2：データ収集異常	超音波受信信号の収集ができない	検出器取付位置移設、検出器再取付 信号ケーブル修復または交換 変換器回路不良または検出器不良 ⇒「6. 5. 8. ハード故障時の処置」へ
E2：ウィンドウスキャン	超音波受信波検出中	
E2：受信信号なし	超音波受信波がない	
E2：受信信号異常	超音波受信波の状態が悪い	配気泡、異物混入の確認 受信感度の確認⇒検出器取付位置移設、検出器再取付
E2：受信信号範囲オーバ	超音波受信波が適正な範囲に入っていない	配管データの確認 検出器の取付寸法の確認
E2：演算異常	検出した計測データが異常値	配管データの確認 受信感度の確認⇒検出器取付位置移設、検出器再取付
E1：機器異常 3	測温抵抗体の断線	測温抵抗体用ケーブル修復または測温抵抗体交換
E1：機器異常 4	温度回路の異常	電源の再投入 (OFF、ON) をしてください 正常復帰しない場合、「6. 5. 8. ハード故障時の処置」
E4：レンジオーバ	アナログ出力、積算出力が範囲を超えている	レンジデータの確認、積算設定の確認
E4：温度異常	温度が測定レンジを超えている	流体温度の確認

D0 出力の警報出力（アラーム）との対応

「オール 」; E1: 機器異常 1、E1: 機器異常 2、E2 が発生した時にアラーム出力とします。「バーンアウトタイマ有効」

「キキイジョウ 」; E1: 機器異常 1、E1: 機器異常 2 が発生した時にアラーム出力とします。「バーンアウトタイマ無効」

「プロセスイジョウ」; E2 が発生した時にアラーム出力とします。「バーンアウトタイマ有効」

バーンアウトタイマは異常発生から接点出力までの時間設定です。

6.5.2. メンテナンスモードのデータ表示方法

測定の異常が考えられる場合は下記の操作で確認をしてみてください。

※操作例は 1 測線/熱量計測方式です。

2 測線方式, 2 配管方式のチャンネルの指定は「4.8.1 チャンネルナンバーの指定」を参照ください。

キー操作順序	説明	表示
	 キーを 4 回押して「メンテナンス モード」を表示させます。	メンテナンス モード
 	 キーを 1 回押して「RAS ジョウホウ」を表示させます。	RAS ジョウホウ
 	 キーを 17 回(15 回)押して「データ ヒョウジ」を表示させます。	データ ヒョウジ
 	 キーを 1 回押します。 * () 内は 2 配管方式の回数を表示します	T O C : 89 usec Win C : 80 usec
 	 キーを 1 回押します。 ・配管設定から計算される伝搬時間とウィンドウの計算値を表示します。	T 1 : 0.000 usec T 2 : 0.000 usec
 	 キーを 1 回押します。 ・配管設定から、T1 (順方向時間) と T2 (逆方法時間) の計算値を表示します。	T O : 0.000 usec DT : 0.00 nsec
 	 キーを 1 回押します。 ・平均伝搬時間 T0 と伝搬時間差 DT の計測値を表示します。	T a : 0.0000 usec θ f : 0.000°
 	 キーを 1 回押します。 ・流体以外の通過時間 Ta と流体入射角度 θ の計算値を表示します。	C f : 0.0 m/s R e : 0
 	 キーを 1 回押します。 ・流体音速値 Cf とレイノルズ数 Re の計算値を表示します。	K : 1.3333 V : 0.000 m/s
 	 キーを 1 回押します。 ・流速分布の補正係数 K と流速 V を表示します。	AGC U : 0.00 % AGC D : 0.00 %
 	 キーを 1 回押します。 ・受信信号の強度を表します。 数値が大きいほど受信信号が大きい状態です。 測定正常時は 45%以上となります。 0%の場合、受信信号がない状態です。 非満水や配管の錆などの影響で超音波の伝搬ができない状態が考えられます。	P/H U : 6143 P/H D : 6143
 	 キーを 1 回押します。 ・受信信号波形のピークの値を表します。 測定正常時は 5528~6758 の範囲で安定します。 大きく変動する場合や小さくなる場合は気泡や異物等超音波の伝搬障害となるものが流体に混入している可能性があります。 流れを止めて正常になるかを確認してください。 正常になれば、気泡の混入が考えられます。	TRG U : 25.00 % TRG D : 25.00 %
 	 キーを 1 回押します。 ・受信信号波形の検出しレベル値を表示します。	
 	 キーと  キーを使用し測定モードの表示にします。	

6.5.3. キーの異常

状 態	原 因
キー入力に対し何も応答しない。	● ハード異常 ⇒ 「6.5.8. ハード故障時の処置」へ
特定のキーが反応しない。 定義と違う動作をする。	

6.5.4. 測定値の異常

状 態	原 因	処 理
測定値が“－”（マイナス）表示となる	● 本体－センサ間の接続（上流側センサ、下流側センサ）が逆になっている。	→ 正しく接続してください。
	● 実際にそのように流れている。	
流量一定の時に異常に測定値がふらつく	● 直管長が不十分	→ 上流側 10D、下流側 5D を確保できる所へ移してください。
	● 付近にポンプ、バルブなどの流れを乱すものがある。	→ 30D 以上離して取付けてください。
	● 実際に脈動がある。	→ ダンピング設定により応答時間を増やしてください。
流量が変化しているのに測定値が変化しない (LED が赤色)	超音波が配管内へ伝搬できずに測定値がホールドしている。	
	1. 設置の不完全	
	● 配管仕様の誤り ● 溶接部にセンサ取付け ● センサ取付け寸法の誤り ● センサ取付け時の音響カップラの不完全 ● センサケーブル接続の不完全	→ 確認した上で、センサを一度外し、音響カップラを付け直し、位置を少しずらして取付けてください。
	センサ取付けの不完全 ● 取付け寸法 ● センサが配管から浮き上がっている	→ ● センサユニット間隔を正しく、配管に平行にして取付けてください。 ● センサは配管に密着するように正しく付けてください。
	2. 配管、流体の問題	
	◎ 非満水	→ 同一配管ラインで満水となっている所を探して、センサを移します。 ● 配管ラインで最も低い所へ取付けてください。
	◎ 気泡の混入	→ [水を止めた時、測定が正常となる場合、気泡の混入が原因です。] [バルブの直後に取付けた場合、キャビテーションで気泡混入と同じ現象となる。] 気泡の混入をなくします。 ● ポンプ井のレベルを上げてください。 ● ポンプ軸シールを確認してください。 ● 負圧配管フランジの増締めをしてください。 ● ポンプ井へ淹となって流れ落ちないようにしてください。 気泡が混入していない所へセンサを移します。 ● ポンプの入り口側 ● バルブより上流側

(次ページへ続く)

状 態	原 因	処 理
(前ページの続き)	◎ 濁度が高い [流入汚水や、返送汚泥以上の濁度] ◎ 古い配管で内側にスケールが付着している ◎ ライニングが厚い [モルタルライニング等で厚さが数 10mm 以上ある。] ◎ ライニングのはがれ [ライニングと配管とに隙間がある。] ◎ 曲がり管やテーパ管の所にセンサを取付けた。 3. 外来ノイズの影響 [● 近くにラジオの放送局がある。 ● 自動車、電車等が多く通るそばで測定している。] 4. ハード異常	→ ● センサを同一ラインで配管口径の小さな所へ移してください。 ● 別の場所、または別の配管へ移してください。 → ストレートな配管に取付けてください。 → ● 本体－センサ間のケーブルをできるだけ短くしてください。 ● 本体と配管とをアースしてください。 → 「6. 5. 8. ハード故障時の処置」を参照
水が止まっているのに測定値がゼロとならない。	● 配管内で水が対流している。 ● ゼロ調整を行った場合 ● 水が止まったとき、配管内が非満水または空になる。(LED：赤色)	→ 正常です。 → ● 完全に水が止まった状態で再度ゼロ調を行ってください。 → 正常です。
測定値に誤差がある。	● 入力した配管仕様が実際と異なる。 ● 古い配管でスケールが付着している。 ● 直管長不十分（上流 10D、下流 5D 以上） ● 配管内が非満水か泥砂が堆積している。	→ 内径が 1%異なると約 3%の誤差となります。 ● 正しく入力してください。 ● スケールをライニングとして入力してください。 → センサの取付け場所を別に探してください。(乱す物の上流へ) [上流 30D 以内に流れを乱すものがないこと。 ポンプ、バルブ、合流管などがないこと。] → ● 配管断面に対していろいろな角度でセンサを取付け、平均値の出る所を探してセンサを取付けてください。 → 断面積が少ない分だけ多めに出ます。 ● 垂直な配管部へ移してください。

6.5.5. アナログ出力の異常

状 態	原 因	処 理
電流出力が合わない。	レンジ設定が合っていない。 →	● レンジ設定を正しくしてください。
表示が 0 の時 4mA にならない。	アナログ出力の調整がずれている。 →	● アナログ出力校正を行ってください。
出力が 0mA である。	ケーブルの断線	
出力が 20mA 以上となる。	LCD 表示に“オーバーフロー”が表示されている。 →	レンジオーバです。 ● アナログ出力のレンジデータを再設定してください。
出力が 4mA 以下となる。	LCD 表示に“アンダーフロー”が表示されている。 →	逆流しています。 ● 上流/下流を正しく設置してください。
表示値は変化するがアナログ出力は一定となっている。	出力の負荷が 600Ω 以上。 →	● 600Ω 以下にしてください。
表示値とアナログ出力が合わない。	アナログ出力の調整がずれている。 →	● アナログ出力校正を行ってください。
アナログ出力校正を行っても出力が変化しない。	ハードの故障 →	● 当社へ連絡してください。

6.5.6. 温度入力 of 異常

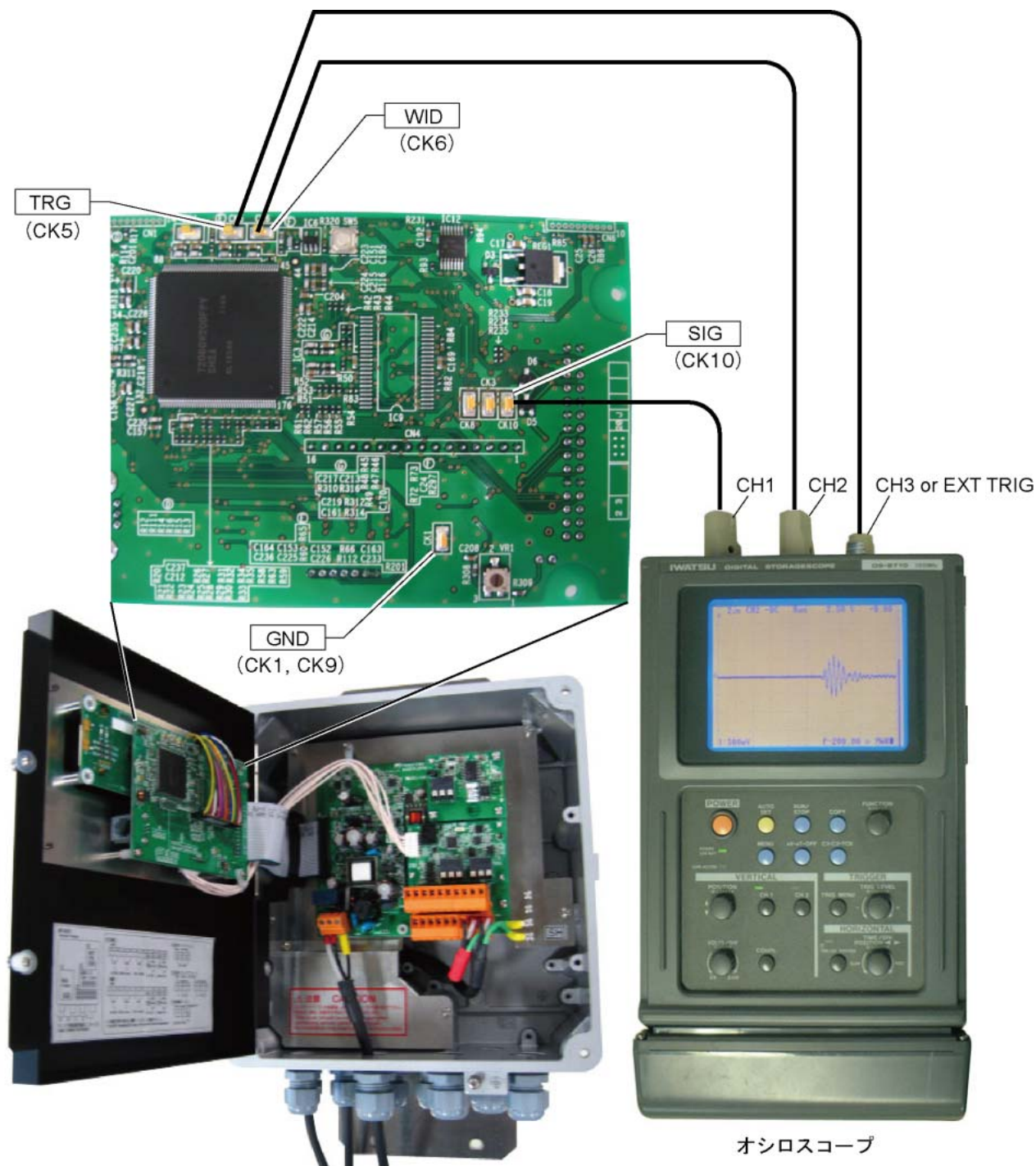
状 態	原 因	処 理
LCD 表示に “アンダーフ ロー” が表示されている	流体温度が-45℃より低い。	→ レンジオーバです。 ● 流体温度を確認してしてください。
LCD 表示に “オーバーフ ロー” が表示されている	流体温度が 205℃より高い。	→ レンジオーバです。 ● 流体温度を確認してしてください。
LCD 表示に “アンダーフ ロー” と -210℃が表示さ れている。	測温抵抗体の断線	● 測温抵抗体のケーブルを修復してく ださい。 ● 測温抵抗体を交換してください。
LCD 表示に “オーバーフ ロー” と 892.5℃が表示 されている。		
温度が変化しているのに 測定値が変化しない。	熱量モードの設定が不完全	● 熱量モードの設定を確認してくださ い。
温度が変化しているのに 測定値が変化しない。	ハードの故障	● 当社へ連絡してください。

6.5.7. 受信波形の確認方法

高電圧部があるので、下記作業を行う際は、必ず当社のサービスマンにご依頼ください。

6.5.7.1. オシロスコープの接続方法

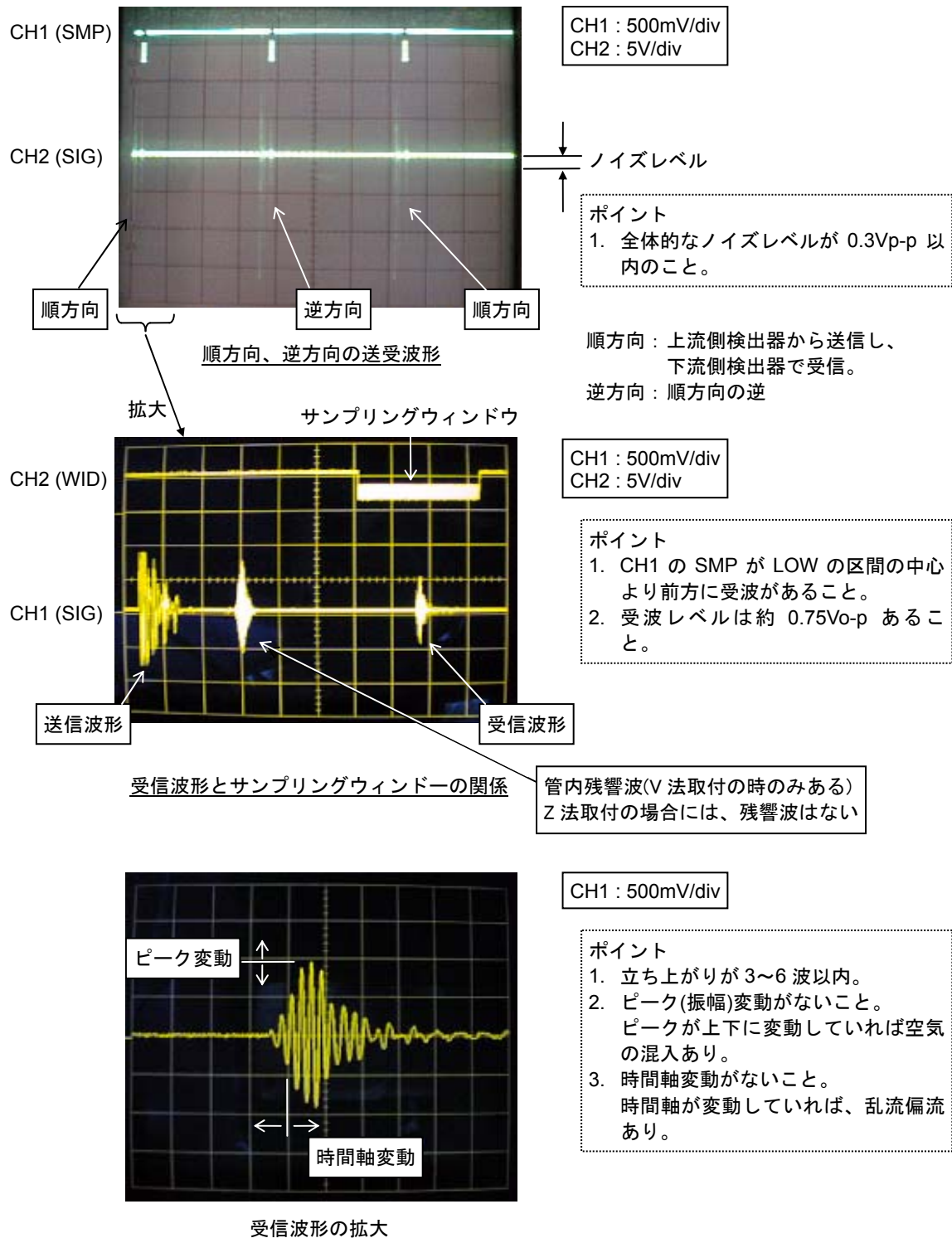
カバーを開き、下図に従って、プリント板チェックピンにオシロスコープを接続します。
高電圧部があるので、下記指定箇所以外には触れないようにしてください。



6.5.7.2. 送信、受信の確認

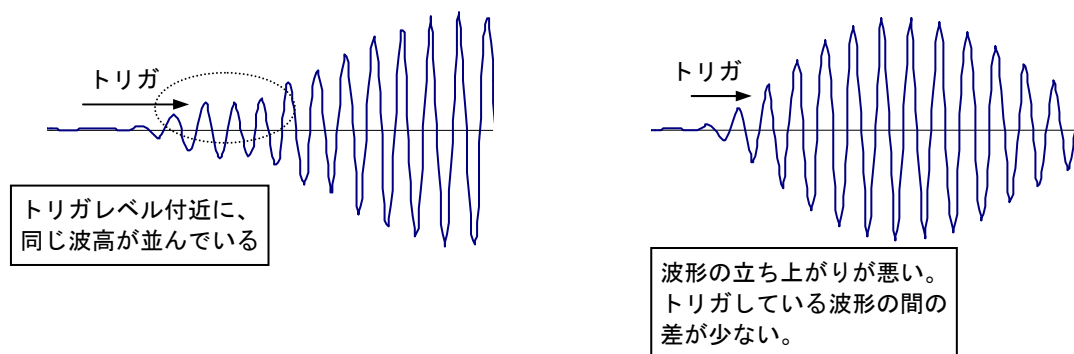
波形をモニターし受信波形の状態を確認します。

a) 正常な場合



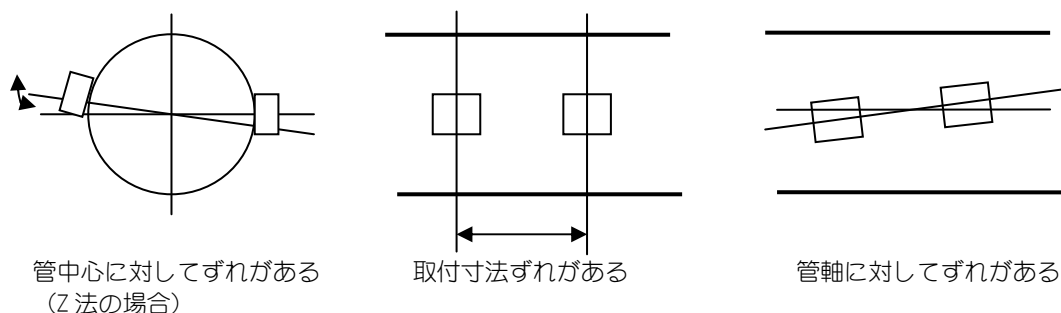
受波 AGC により約 1.5Vp-p になる様にピークコントロールされます。

受波波形の立ち上がりが悪い状態



受波立ち上がりが悪い要因

① 検出器の取付間違い、寸法（センサ取付寸法、外径寸法など）、検出器取付角度

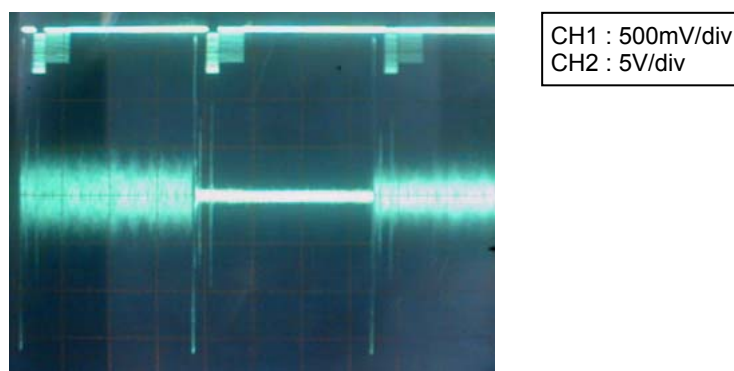


⇒ 検出器を正しく付ける

② 音波の干渉（外径寸法を実際より大きく設定すると発生しやすい）

⇒ 流体種類の音速設定を 20~50m/s 低く設定し、再度検出器の取付を行う。
例) 水の設定の場合 1400m/s とする

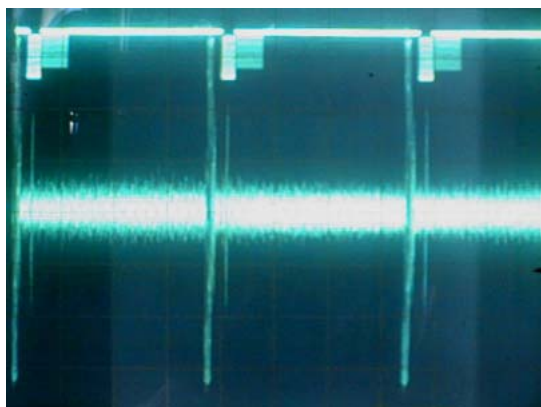
b) 片側にノイズがある場合。



片側にノイズのある波形

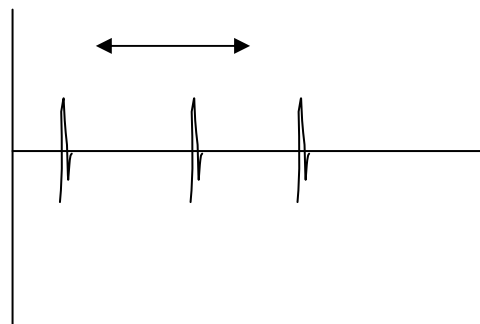
＜原因＞	＜確認＞
片側の専用ケーブルが異常	絶縁抵抗検査
端子の接続が+、-逆になっていませんか	接続確認
片側のセンサが異常	検出器を剥がし対向させて感度チェック
取付面が剥がれかかっていませんか	検出器を剥がしグリス等で仮付
専用ケーブルが断線しかかっていませんか	導通チェック
接触不良はありませんか	接続確認

c) 全体的にホワイトノイズがある。



全体的にノイズがある波形

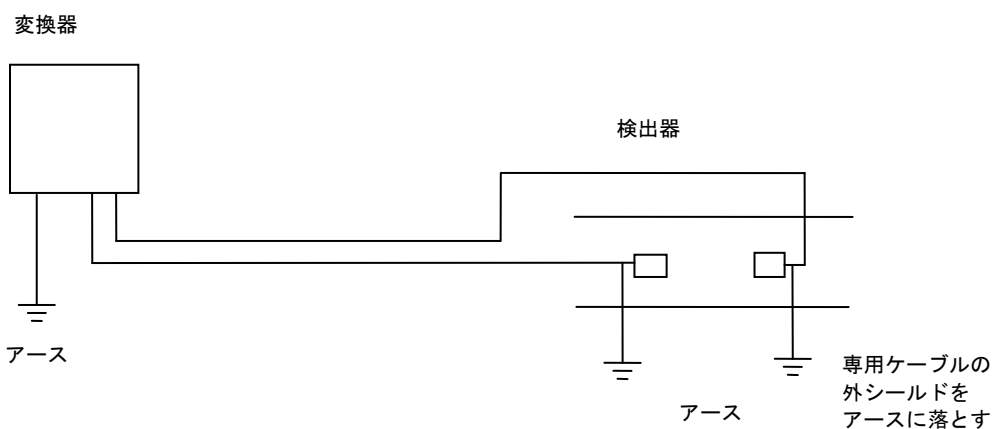
d) パルス状のノイズが流れている。



信号ラインにパルスノイズがある波形

ノイズのレベルが受波レベル（0.75V_{0-P}）より小さければ測定可能

＜原因＞	＜確認＞
電源ラインにノイズがのっている場合	電源ラインをオシロスコープでチェック ノイズカットトランスを入れる
アースライン(盤アース等)にノイズがのっている場合	アースラインをオシロスコープでチェック アース線を外してみる
専用ケーブルが誘導ノイズをひろっている場合	変換器を検出器の側へ持って行き確認 専用ケーブルを動力ケーブルから隔離する
検出器と変換器の距離が離れていて、専用ケーブルが長い場合	アース処理をしてみる(下図)
感度不足 受波の強さ（AGC_U, AGC_D）45%以下	検出器を変更してみる FSSA, FSSD→FSSC FSSC→FSSE



6.5.8. ハード故障時の処置

上記の 6. 5. 1 項～6. 5. 7 項の処置で、ハード故障であった場合、異常の内容を当社にご連絡ください。

7. 付録

7.1. 仕様

測定対象・動作環境

- ・ **システム構成**：
変換器（形式：FSV）と検出器（形式：FSS）による 1 測線または 2 測線（2 配管も可）
変換器、検出器、測温抵抗体（Pt100）による熱量計測
※機能については 2 測線 / 2 配管または熱量計測どちらのみ選択可
- ・ **適用流体**：
超音波が通る均一な液体
気泡量：0 ～ 12Vol%（口径 50A，水，流速 1m/s の時）
流体の濁度：10000 度（mg/L）以下
流れの様子：満水円管内の十分に成長した乱流または層流の流れ
- ・ **流速レンジ**：
0 ～ ± 0.3… ± 32m/s
- ・ **電源**：
AC100 ～ 240V $\left(\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix} \right)$ 50/60Hz
- ・ **信号ケーブル（検出器－変換器間）**：
同軸ケーブル最大 150m まで
（条件により最大 300m まで）
耐熱温度：80℃
- ・ **設置環境**：
直射日光，腐食ガス，輻射熱のない非防爆エリア
- ・ **周囲温度**：
変換器：－20 ～ +55℃
検出器：－20 ～ +60℃
- ・ **周囲湿度**：
変換器：95%RH 以下
検出器：90%RH 以下
- ・ **接地**：
D 種接地（100 Ω 以下）
- ・ **アレスタ**：
電源にアレスタ標準装備
- ・ **適用配管，流体温度**：
2 配管 / 熱量計測：φ 13mm ～ φ 6000mm
2 測線：φ 50mm ～ φ 6000mm

〈表 1〉

検出器	管内径 φ (mm)	取付法	流体温度範囲 (℃) (注 2)	適用配管材質 (注 1)
FSSA	25～225	V 法	－20～+100	プラスチック (PVC他)
FSSC	50～600	V 法	－40～+120	
	300～1200	Z 法		
FSSD	13～100	V 法	－40～+100	金属配管（ステン レス，炭素鋼，銅， アルミ他）
FSSE	200～1000	V 法	－40～+80	
	500～6000	Z 法		
FSSH	50～200	V 法	－40～+200	
	150～400	Z 法		

注 1) 次の条件の場合には，FSSC，FSSE タイプを選択してください。
・ 配管材質が PP で厚さが 15mm 以上の場合
・ 配管材質が PVDF で厚さが 9mm 以上の場合
・ 鋳鉄管，ライニング管や古い炭素鋼管など，超音波の透過し難い材質の場合
（ライニング材質はタールエポキシ，モルタル，ゴムなどで，ライニングの剥がれやすき間がある場合，測定できません。）

注 2) 音響カプラとしてシリコンフリーグリスを使用した場合は，検出器によらず流体温度範囲が 0 ～ 60℃ となります。

注 3) 耐熱衝撃温度：150℃，30 分間（検出器 FSSA または FSSC の場合）

性能仕様

- ・ **精度定格**：〈表 2〉

検出器	管内径 φ [mm]	流速 [m/s]	精度	
			プラスチック 配管	金属配管
FSSA	25～	2～32	±2.0% of rate	
	50未満	0～2	±0.04m/s	
	50～	2～32	±1.0% of rate	±2.0% of rate
	225	0～2	±0.02m/s	±0.04m/s
FSSC	50～	2～32	±1.5% of rate	
	200未満	0～2	±0.03m/s	
	200～	2～32	±1.0% of rate	
	1200	0～2	±0.02m/s	
FSSD	13～	2～32	±1.5%～±2.5% of rate	
	50未満	0～2	±0.03～±0.05m/s	
	50～	2～32	±1.5% of rate	
	100	0～2	±0.03m/s	
FSSE	200～	2～32	±1.5% of rate	
	300未満	0～2	±0.03m/s	
	300～	0.75～32	±1.5% of rate	
	1200未満	0～0.75	±0.0113m/s	
	1000～	1～32	±1.0% of rate	
FSSH	6000	0～1	±0.02m/s	
	50～	2～32	±1.0% of rate	
	300未満	0～2	±0.02m/s	
	300～	0.75～32	±1.0% of rate	
	400	0～0.75	±0.0075m/s	

- ・ **応答時間**：
0.5 秒（標準モード）
設定により 0.2 秒（高速応答モード）
- ・ **消費電力**：
30VA 以下（AC 電源）

機能仕様

- ・ **アナログ信号**：
DC4 ～ 20mA（絶縁） 最大 2 点
許容負荷抵抗：600 Ω 以下
- ・ **接点出力信号**：
正方向積算，逆方向積算，熱量積算，温度アラーム，冷暖房モード切替，アラーム，動作レンジ，フロースイッチ，積算スイッチを任意に割付可能
トランジスタ接点（絶縁，オープンコレクタ）
 - ・ 出力点数：最大 4 点
 - ・ ノーマル：ON/OFF 選択可能
 - ・ 接点容量：DC30V，50mA
 - ・ 出力周波数：最大 100P/s
（パルス幅 5，10，50，100，200，500，1000ms）

- ・**シリアル通信（オプション）：**
RS-485（MODBUS）絶縁，アレスタ内蔵
接続台数：31 台まで
通信速度：9600, 19200, 38400bps
パリティ：なし / 奇数 / 偶数 選択可能
ストップビット：1/2 ビット 選択可能
伝送距離：最大 1km
データ：流速，流量，正方向積算，逆方向積算，ステータス，熱量，冷房用熱量積算，暖房用熱量積算，温度など
- ・**現場表示：**
2 色 LED（正常時：緑色，異常時：赤色），2 灯（測線 1, 2 用）
LCD 表示，16 桁 2 行，バックライト付
- ・**表示言語：**
日本語（カタカナ） / 英語 / フランス語 / ドイツ語 / スペイン語（切替選択）
- ・**流速 / 流量表示：**
瞬時流速，瞬時流量表示（逆方向の流れはマイナス表示）
数字：8 桁（小数点は 1 桁に相当）
単位：

流速	m/s
流量	L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m³/s, m³/min, m³/h, m³/d, km³/d, Mm³/d
- ・**積算表示：**
正方向または逆方向積算値の表示（逆方向はマイナス表示）
数字：8 桁（小数点は 1 桁に相当）
単位：mL, L, m³, km³, Mm³
- ・**熱量表示：**
 - ・消費熱量表示機能：熱媒体の消費熱量表示
熱流量：MJ/h, GJ/h, BTU/h, kBTU/h, MBTU/h, kWh, MWh
熱量積算：MJ, GJ, BTU, kBTU, MBTU, kW, MW
J：ジュール
BTU：British thermal unit
W：ワット
 - 注 1）逆方向に流れた時のマイナス熱量積算はできません。
 - 注 2）温度差が 0.5℃ 以下は熱量ゼロとなります。
- ・温度表示機能：℃, K
- ・運転モード：冷房運転モード，暖房運転モード，冷暖房自動切換モード（切換温度を任意に設定可能）
- ・温度入力：入力種類・・・測温抵抗体（Pt100 3 線式）
入力範囲・・・- 40℃～200℃
指示精度（23℃にて）・・・± 1.0% FS
- ・**設定機能：**
キー 4 点（ESC, △, ▽, ENT）により設定可能
- ・**ゼロ点調整：**
セットゼロ / クリアゼロによる
- ・**ダンピング：**
アナログ出力および流速 / 流量表示に対し 0～100 秒（0.1 秒毎）

- ・**低流量カット：**
流速換算で 0～5m/s
- ・**アラーム：**
ハードウェア異常またはプロセス異常
接点出力可能

・**出力設定機能：** 〈表 3〉

測定モード	出力種類	アナログ信号点数	接点出力点数
2 測線	測線 1 流量 測線 2 流量 平均値流量	最大 2 点 (左記の種類から設定)	4 点
2 配管	測線 1 流量 測線 2 流量 平均値流量 加算値流量 減算値流量	最大 2 点 (左記の種類から設定)	4 点
熱量	測線 1 流量 熱量	最大 2 点	4 点

- ・**出力バーンアウト：**
アナログ出力：ホールド / オーバースケール / アンダー
スケール / ゼロ選択可能
流量積算：ホールド / カウント選択可能
バーンアウトタイマ：10～900 秒（1 秒毎）
- ・**正逆レンジ：**
正方向，逆方向レンジを任意に設定可能
ヒステリシス：動作レンジの 0～20%
動作レンジを接点出力可能
- ・**正方向 2 重レンジ：**
正方向の 2 レンジを任意設定可能
ヒステリシス：動作レンジの 0～20%
動作レンジを接点出力可能
- ・**フロースイッチ：**
下限値，上限値を任意に設定可能
動作点の状態を接点出力可能
- ・**積算スイッチ：**
積算の上限値を設定可能
動作時，接点出力可能
- ・**積算プリセット：**
キー設定により積算プリセット値の設定可能
- ・**停電復帰処理：**
不揮発性メモリによるバックアップ

物理的仕様

- ・**外被形式：**
変換器：IP67（防浸形）
検出器：FSSA, FSSC：IP65（防水形コネクタ勘合時）
FSSD, FSSH：IP52
FSSE：IP67（端子台にシリコンゴム充填）
FSSC, FSSE（防水処理）：IP68（5 日間の冠水に耐えられる構造）
- ・**取付方法：**
変換器：壁取付または 2B（inch）パイプ取付
検出器：敷設配管外表面にクランプオン取付

・音響カプラ：

* 音響カプラ…検出器と配管のすき間を埋める媒体
 <選定表> (表4)

種類	シリコン ゴム (KE-348W)	シリコン グリース (G40M)	シリコン フリー グリース (HIGH Z)	高温用 グリース (KS62M)
流体温度 [℃]	-40～ +150℃	-30～ +150℃	0～ +60℃	-30～ +250℃
テフロン系 配管	×	○	○	○
期待寿命 (屋内)	5 年	6 ヶ月	6 ヶ月	6 ヶ月

注) テフロン系の配管には、グリースを選定・ご使用ください。

・材質：

変換器：アルミニウム合金
 検出器： (表5)

検出器	ハウジング	カバー	ガイドレール
FSSA	PBT	—	SUS304
FSSC	PBT	—	アルミニウム合金+PBT
FSSD	PBT	—	アルミニウム合金+PBT
FSSE	PBT	SUS304	—
FSSH	SUS304	SUS304	アルミニウム合金

・信号ケーブル：

構造：耐熱高周波同軸ケーブル（二重シールド）
 外部シース：黒色難燃ビニール
 外径：φ 7.3mm
 端末処理： (表6)

ケーブル形式	FLYD
適合検出器	FSSA, FSSC, FSSD, FSSE, FSSH
変換器側端末	棒端子 ×2 丸型アンプ端子 (M3) ×1
検出器側端末	BNCコネクタ ×1 丸型アンプ端子 (M4) ×1

・大きさ、質量： (表7)

種類	形式	大きさ [mm]	質量 [kg]
変換器	FSV	H240 × W247 × D134	5
検出器	FSSA	H50 × W348 × D34	0.4
	FSSC	H88 × W480 (最長時W880) × D53	1.0
	FSSD	H90 × W320 × D52.5	0.6
	FSSE	H67 × W78 × D84	1.2
	FSSH	H205 × W530 × D52	1.6
信号 ケーブル	FLYD	φ 7.3×長さは指定によ る	約90g/m

・変換器外部端子：

差込端子（ねじ式ユーロ端子）

■パソコン用ローダソフトウェア

標準で付属しています。

- ・対応機種は PC/AT 互換機です。
- ・主な機能：本体の各種パラメータ設定 / 変更をパソコン上で行う場合のソフトウェア
- ・OS：Windows 2000/XP または Windows 7(Home Premium, Professional)
- ・必要メモリ：125MB 以上
- ・ディスク装置：Windows 2000/XP または Windows 7(Home Premium, Professional) に対応した CD-ROM ドライブ
- ・ハードディスク容量：最低空き容量 52MB 以上

注) シリアル通信にはオプション（形式5桁目：D）の指定が必要です。

注) 通信コンバータ

RS-232C シリアルインターフェースをサポートしているパソコンには、パソコンと本体を接続するための RS-232C - RS-485 コンバータが必要です。

RS-232C シリアルインターフェースをサポートしていないパソコンには、更に USB - RS-232C コンバータが必要です。

<推奨品>

[RS-232C - RS-485 コンバータ]

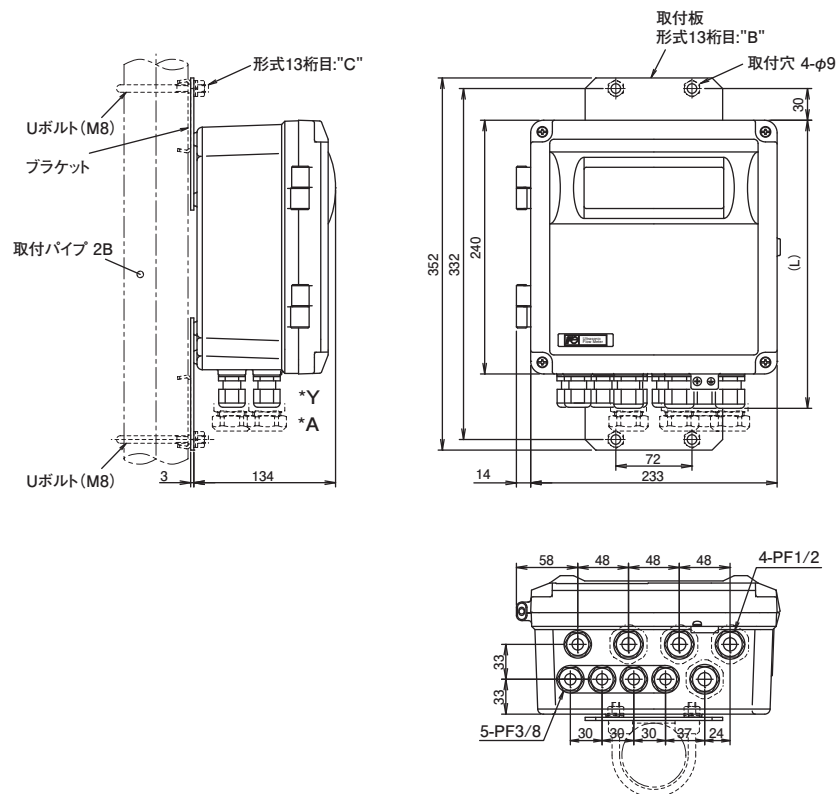
シスメック RA（株）製 RC-770X（絶縁形）

[USB - RS-232C コンバータ]

サンワサプライ（株）製（USB - CVRS9）

7.2. 外形図

変換器（形式：FSV...L）



7.3. 御注文時の指定事項

1. 検出器の形式
2. 変換器の形式
3. 信号ケーブルの形式
4. タグ No (タグ銘板付きの場合)
5. パラメータ設定表 (パラメータ設定付きの場合)

御社名 : _____
 御担当者名 : _____
 測定流体 : _____

御所属 : _____
 TEL : _____

＜パラメータ指定表 測定モード：1 測線／熱量計測＞

設定項目			初期値	設定値	設定範囲
ID No			0000		0000 のとき ID No 無効
言語			日本語		英語, 日本語, ドイツ語, フランス語, スペイン語
測定モード			1 測線		1 測線, 2 測線, 2 配管
演算出力			平均値	—	平均値, 加算値, 減算値(CH1-CH2), 減算値 CH2-CH1)
動作モード			標準		標準, 高速
システム単位			メートル		メートル, インチ
測定条件設定	単位	流量単位	m ³ /h		L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, km ³ /d, Mm ³ /d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d
		流量積算単位	m ³		mL, L, m ³ , km ³ , Mm ³ , mBBL, BBL, kBBL
		温度単位	°C		°C, K, F
		熱量単位	MJ/h		MJ/h, GJ/h, BTU/h, kBTU/h, MBTU/h, kWh, MWh
		熱量積算単位	MJ		MJ, GJ, BTU, kBTU, MBTU, kW, MW
	プロセス	外径寸法	60.00mm		6.00～6200.00mm
		配管材質	塩化ビニル		炭素鋼, ステンレス, 塩化ビニル, 銅, 鋳鉄, アルミニウム, FRP, タクタイトル 鋳鉄, PEEK, PVDF, アクリル, PP 配管音速(音速値: [m/s, ft/s])
		配管厚さ	4.00mm		4.00mm
		ライニング材質	ライニングなし		ライニングなし, タールエポキシ, モルタル, ゴム, テフロン, パイレックスガラス, 塩化ビニル ライニング音速(音速値: [m/s, ft/s])
		ライニング厚さ	—		0.01～100.00mm
		流体種類	水		水, 海水, 蒸留水, アンモニア, アルコール, ヘンゼン, プリマイト, エタノール, グリコール, ケロシン, ミルク, メタノール, トルエン, 潤滑油, 燃料オイル, ガソリン, 冷媒 R410 流体音速(音速値: [m/s, ft/s])
		動粘性係数	$1.0038 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$		$0.001 \sim 999.999 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
		センサ取付け法	V 法		V ホウ, Z ホウ
		センサ種類	FSSA		FSSA/FSSG, FLS_12/FLS_22, FSSC, FSG_32, FSG_31/FSG_41, FSSE/FSG_50, FSSF/FSG_51, FSD12, FSSD/FSD22, FSSH/FSD32
	熱量測定	熱量モード	使用する		使用しない, 使用する
		運転モード	冷房運転		冷房運転, 暖房運転, 冷暖房運転
		冷房運転用熱量換算係数	4.186		1.000～9.999
		暖房運転用熱量換算係数	4.123		1.000～9.999
アナログ	ダンピング		5.0 sec		0.0～100.0sec
	低流量カット		0.15 m ³ /h		流速換算で 0～5m/s
	レンジ	アナログ出力 1 出力元チャネル	CH1: 熱量		CH1: 流量, CH1: 熱量
		アナログ出力 2 出力元チャネル	CH1: 流量		CH1: 流量, CH1: 熱量
		レンジ種類	流量		流速, 流量
		レンジタイプ	シングルレンジ		シングルレンジ, 自動 2 レンジ, 正逆レンジ, 正逆自動 2 レンジ
	スケール	流量フル スケール 1	15.000 m ³ /h		流速換算で 0, ±0.3～±32m/s
		流量フル スケール 2	0.000 m ³ /h		流速換算で 0, ±0.3～±32m/s

設定項目		初期値	設定値	設定範囲
出力設定	出力	熱量フル スケール 1	0.000 MJ/h	0.000000～99999999
		熱量フル スケール 2	0.000 MJ/h	0.000000～99999999
		ヒステリシス	10.00 %	0.00～20.00%
		バーンアウト(電流)	ホールド	使用しない, ホールド, 上限, 下限, ゼロ
		バーンアウトタイマ	10 sec	10～900sec
		出力下限	-20 %	-20～0%
		出力上限	120 %	100～120%
	積算出力	積算モード	ストップ	スタート, ストップ, リセット
		流量積算レート	0 m ³	0.000000～99999999
		流量積算リセット	0 m ³	0.000000～99999999
		熱量積算レート	0 MJ	0.000000～99999999
		熱量積算リセット	0 MJ	0.000000～99999999
		パルス幅	50 msec	5msec, 10msec, 50msec, 100msec, 200msec, 500msec, 1000msec
		バーンアウト(積算)	ホールド	使用しない, ホールド
		バーンアウトタイマ	10 sec	10～900sec
	接点出力	DO1 出力種類	使用しない	使用しない, +流量積算パルス, -流量積算パルス, レンジフルスケール 2, アラーム[オール, 機器異常, プロセス異常], 流量スイッチ ・上限流量値[] ・下限流量値[] 流量積算スイッチ[] レンジオーバー, パルス レンジオーバー, -流れ方向, 暖房用熱量積算パルス, 冷房用熱量積算パルス, 熱量レンジ フルスケール 2, 熱量スイッチ ・上限熱量値[] ・下限熱量値[] 熱量積算スイッチ[] 熱量レンジオーバー, 熱量パルス レンジオーバー, 冷暖モード, 温度アラーム
		DO1 出力動作	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ
		DO2 出力種類	使用しない	DO1 種類と同様
		DO2 出力動作	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ
		DO3 出力種類	使用しない	DO1 種類と同様
		DO3 出力動作	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ
		DO4 出力種類	使用しない	DO1 種類と同様
		DO4 出力動作	動作時オン	動作時オン, 動作時オフ
	測定表示	1 行目 内容	熱量(MJ/h)	流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス 暖房用熱量積算, 暖房用熱量積算パルス, 冷房用熱量積算, 冷房用熱量積算パルス, 熱流量, 熱流量(%), 送り側温度, 返り側温度, 温度差
		1 行目 小数点位置	****. ***	*, *****, **, *****, ***, *****, *****, ***, *****, **, *****, *, *****, *****
		2 行目 内容	流量(m ³ /h)	流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス 暖房用熱量積算, 暖房用熱量積算パルス, 冷房用熱量積算, 冷房用熱量積算パルス, 熱流量, 熱流量(%), 送り側温度, 返り側温度, 温度差
		2 行目 小数点位置	****. ***	*, *****, **, *****, ***, *****, *****, ***, *****, **, *****, *, *****, *****
通信	通信モード	RS-485		MODBUS
	ボーレート	9600bps		9600bps, 19200bps, 38400bps
	パリティ	奇数		なし, 奇数, 偶数
	ストップビット	1 ビット		1 ビット, 2 ビット
	ステーションNo.	1		1～31
その他	LCD バックライト	オン		オン, オフ
	バックライト消灯時間	5 min		0～99min

<パラメータ指定表 測定モード：2 測線>

設定項目			初期値	設定値	設定範囲
ID No			0000		0000 のとき ID No 無効
言語			日本語		英語,日本語,ドイツ語,フランス語,スペイン語
測定モード			2 配管		1 測線, 2 測線, 2 配管
演算出力			平均値	—	平均値, 加算値, 減算値(CH1-CH2), 減算値 CH2-CH1)
動作モード			標準		標準, 高速
システム単位			メートル		メートル, インチ
測定条件	単位	流量単位	m ³ /h		L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, km ³ /d, Mm ³ /d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d
		流量積算単位	m ³		mL, L, m ³ , km ³ , Mm ³ , mBBL, BBL, kBBL
	プロセス設定	外径寸法	60.00mm		6.00～6200.00mm
		配管材質	塩化ビニル		炭素鋼, ステンレス, 塩化ビニル, 銅, 鋳鉄, アルミニウム, FRP, タクタイト 鋳鉄, PEEK, PVDF, アクリル, PP 配管音速 (音速値: [m/s, ft/s])
		配管厚さ	4.00mm		4.00mm
		ライニング材質	ライニングなし		ライニングなし, タルエポキシ, モルタル, ゴム, テフロン, バイレックスガラス, 塩化ビニル ライニング音速 (音速値: [m/s, ft/s])
		ライニング厚さ	—		0.01～100.00mm
		流体種類	水		水, 海水, 蒸留水, アンモニア, アルコール, ヘンゼン, プリマイト, エタノール, グリコール, ケロシン, ミルク, メタノール, トルエン, 潤滑油, 燃料オイル, ガソリン, 冷媒 R410 流体音速 (音速値: [m/s, ft/s])
		動粘性係数	1.0038 × 10 ⁻⁶ m ² /s		0.001～999.999 × 10 ⁻⁶ m ² /s
		センサ取付け法	V 法		V ホウ, Z ホウ
	センサ種類	FSSA		FSSA/FSSG,FLS_12/FLS_22,FSSC, FSG_32,FSG_31/FSG_41,FSSE/FSG_50, FSSF/FSG_51,FSD12,FSSD/FSD22, FSSH/FSD32	
	出力設定	ダンピング		5.0 sec	
低流量カット		0.15 m ³ /h		流速換算で 0～5m/s	
アナログ出力		アナログ出力 1 出力元チャネル	CH1: 流量		CH1:流量, CH2:流量, CH3:流量
		アナログ出力 2 出力元チャネル	CH2: 流量		CH1:流量, CH2:流量, CH3:流量
		レンジ種類	流量		流速, 流量
		レンジタイプ	シングルレンジ		シングルレンジ,自動 2 レンジ,正逆レンジ,正逆自動 2 レンジ
ログ		流量フル スケール 1	15.000 m ³ /h		流速換算で 0,±0.3～±32m/s
		流量フル スケール 2	0.000 m ³ /h		流速換算で 0,±0.3～±32m/s
		ヒステリシス	10.00 %		0.00～20.00%
		バーンアウト(電流)	ホールド		使用しない, ホールド, 上限, 下限, ゼロ
出力		バーンアウトタイマ	10 sec		10～900sec
		出力下限	-20 %		-20～0%
		出力上限	120 %		100～120%
		積算	積算モード	ストップ	
流量積算レート			0 m ³		0.000000～99999999
流量積算リセット			0 m ³		0.000000～99999999
パルス幅			50 msec		5msec, 10msec, 50msec, 100msec, 200msec, 500msec, 1000msec
出力		バーンアウト(積算)	ホールド		使用しない, ホールド
		バーンアウトタイマ	10 sec		10～900sec
		DO1 出力元チャネル		CH1	

接 点 出 力	DO1 出力種類	使用しない		使用しない, +流量積算パルス, -流量積算パルス, レンジ フルスケール 2, アラーム[オール, 機器異常, プロセス異常], 流量スイッチ ・上限流量値[] ・下限流量値[] 流量積算スイッチ[] レンジオーバ, パルス レンジオーバ, -流れ方向
	DO1 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
	DO2 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	DO2 出力種類	使用しない		DO1 種類と同様
	DO2 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
	DO3 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	DO3 出力種類	使用しない		DO1 種類と同様
	DO3 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
	DO4 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	DO4 出力種類	使用しない		DO1 種類と同様
	DO4 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
測 定 表 示	1 行目 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	1 行目 内容	流量(m ³ /h)		流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス
	1 行目 小数点位置	****, ***		*, *****, **, *****, ***, *****, *****, ***, *****, **, *****, *, *****, *****
	2 行目 出力元チャネル	CH2		CH1, CH2, CH3
	2 行目 内容	流量(m ³ /h)		流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス
	2 行目 小数点位置	****, ***		*, *****, **, *****, ***, *****, *****, ***, *****, **, *****, *, *****, *****
通 信	通信モード	RS-485		MODBUS
	ボーレート	9600bps		9600bps, 19200bps, 38400bps
	パリティ	奇数		なし, 奇数, 偶数
	ストップビット	1 ビット		1 ビット, 2 ビット
	ステーションNo.	1		1~31
そ の 他	LCD バックライト	オン		オン, オフ
	バックライト消灯時間	5 min		0~99min

＜パラメータ指定表 測定モード：2 配管＞

設定項目			初期値	設定値			設定範囲	
ID No			0000				0000 のとき ID No 無効	
言語			日本語				英語, 日本語, ドイツ語, フランス語, スペイン語	
測定モード			2 配管				1 測線, 2 測線, 2 配管	
演算出力			平均値				平均値, 加算値, 減算値(CH1-CH2), 減算値 CH2-CH1)	
動作モード			標準				標準, 高速	
システム単位			メートル				メートル, インチ	
設定項目			初期値	測線 1(CH1)		測線 2(CH2)	設定範囲	
測定条件設定	単位	流量単位	m ³ /h				L/s, L/min, L/h, L/d, kL/d, ML/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, km ³ /d, Mm ³ /d, BBL/s, BBL/min, BBL/h, BBL/d, kBBL/d, MBBL/d	
		流量積算単位	m ³				mL, L, m ³ , km ³ , Mm ³ , mBBL, BBL, kBBL	
	プロセス	外径寸法	60.00mm				6.00～6200.00mm	
		配管材質	塩化ビニル				炭素鋼, ステンレス, 塩化ビニル, 銅, 鋳鉄, アルミニウム, FRP, タクタイト 鋳鉄, PEEK, PVDF, アクリル, PP 配管音速(音速値: [m/s, ft/s])	
		配管厚さ	4.00mm				4.00mm	
		ライニング材質	ライニングなし				ライニングなし, タールエポキシ, モルタル, ゴム, テフロン, パイレックスガラス, 塩化ビニル ライニング音速(音速値: [m/s, ft/s])	
		ライニング厚さ	—				0.01～100.00mm	
		流体種類	水				水, 海水, 蒸留水, アンモニア, アルコール, ベンゼン, プリマイト, エタノール, グリコール, ケロシン, ミルク, メタノール, トルエン, 潤滑油, 燃料オイル, ガソリン, 冷媒 R410 流体音速(音速値: [m/s, ft/s])	
		動粘性係数	1.0038 × 10 ⁻⁶ m ² /s				0.001～999.999 × 10 ⁻⁶ m ² /s	
	センサ取付け法	V 法				V ホウ, Z ホウ		
	センサ種類	FSSA				FSSA/FSSG, FLS_12/FLS_22, FSSC, FSG_32, FSG_31/FSG_41, FSSE/FSG_50, FSSF/FSG_51, FSD12, FSSD/FSD22, FSSH/FSD32		
設定項目			初期値	測線 1 (CH1)	測線 2 (CH2)	演算値 (CH3)	設定範囲	
出力設定	ダンピング		5.0 sec			—	0.0～100.0sec	
	低流量カット		0.15 m ³ /h			—	流速換算で 0～5m/s	
	アナログ出力	アナログ出力 1 出力元チャネル	CH1: 流量					CH1: 流量, CH2: 流量, CH3: 流量
		アナログ出力 2 出力元チャネル	CH2: 流量					CH1: 流量, CH2: 流量, CH3: 流量
		レンジ種類	流量				流量	流速, 流量
		レンジタイプ	シングルレンジ					シングルレンジ, 自動 2 レンジ, 正逆レンジ, 正逆自動 2 レンジ
		流量フル スケール 1	15.000 m ³ /h					流速換算で 0, ±0.3～±32m/s
		流量フル スケール 2	0.000 m ³ /h					流速換算で 0, ±0.3～±32m/s
		ヒステリシス	10.00 %					0.00～20.00%
		バーンアウト(電流)	ホールド					使用しない, ホールド, 上限, 下限, ゼロ
		バーンアウトタイマ	10 sec					10～900sec
		出力下限	-20 %					-20～0%
		出力上限	120 %					100～120%
	積算出力	積算モード	ストップ					スタート, ストップ, リセット
		流量積算レート	0 m ³					0.000000～99999999
		流量積算リセット	0 m ³					0.000000～99999999
		パルス幅	50 msec					5msec, 10msec, 50msec, 100msec, 200msec, 500msec, 1000msec
		バーンアウト(積算)	ホールド					使用しない, ホールド
		バーンアウトタイマ	10 sec					10～900sec
DO1 出力元チャネル		CH1				CH1, CH2, CH3		

接 点 出 力	DO1 出力種類	使用しない		使用しない, +流量積算パルス, -流量積算パルス, レンジ フルスケール 2, アラーム[オール, 機器異常, プロセス異常], 流量スイッチ ・上限流量値[] ・下限流量値[] 流量積算スイッチ[] レンジオーバー, パルス レンジオーバー, -流れ方向
	DO1 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
	DO2 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	DO2 出力種類	使用しない		DO1 種類と同様
	DO2 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
	DO3 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	DO3 出力種類	使用しない		DO1 種類と同様
	DO3 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
	DO4 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	DO4 出力種類	使用しない		DO1 種類と同様
	DO4 出力動作	動作時オン		動作時オン, 動作時オフ
測 定 表 示	1 行目 出力元チャネル	CH1		CH1, CH2, CH3
	1 行目 内容	流量(m ³ /h)		流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス
	1 行目 小数点位置	****. ***		*, *****, **, *****, ***, *****, *****, ***, *****, **, *****, *, *****, *****
	2 行目 出力元チャネル	CH2		CH1, CH2, CH3
	2 行目 内容	流量(m ³ /h)		流速, 流量, 流量(%), +流量積算, +積算パルス, -流量積算, -積算パルス
	2 行目 小数点位置	****. ***		*, *****, **, *****, ***, *****, *****, ***, *****, **, *****, *, *****, *****
通 信	通信モード	RS-485		MODBUS
	ボーレート	9600bps		9600bps, 19200bps, 38400bps
	パリティ	奇数		なし, 奇数, 偶数
	ストップビット	1 ビット		1 ビット, 2 ビット
	ステーションNo.	1		1~31
そ の 他	LCD バックライト	オン		オン, オフ
	バックライト消灯時間	5 min		0~99min

注 1) DO1、DO2、DO3 または DO4 に積算パルス出力をご指定の場合は、下記の条件 1、2 を満足する様に、積算定数、パルス幅をご指定ください。

条件 1 :

$$\frac{\text{フルスケール}^{*1} [\text{m}^3/\text{s}]}{\text{積算定数} [\text{m}^3]} \leq 100 [\text{Hz}]$$

条件 2 :

$$\frac{\text{フルスケール}^{*1} [\text{m}^3/\text{s}]}{\text{積算定数} [\text{m}^3]} \leq \frac{1000}{2 \times \text{パルス幅} [\text{ms}]}$$

*1) 自動 2 レンジ、正逆レンジおよび正逆自動 2 レンジ設定の場合はフルスケール 1 またはフルスケール 2 の大きいほうのレンジが対象となります。

*2) チャネルの定義

チャネル 1 (CH1) は測線 1 からの出力が割付されます。

チャネル 2 (CH2) は測線 2 からの出力が割付されます。

チャネル 3 (CH3) は演算出力 (平均値, 加算値または減算値) が割付されます。

7.4. 配管データ

配管用ステンレス鋼鋼管 (JIS G3459-2012)

呼び径		外径 mm	呼 び 厚 さ						
			スケジュール 5S	スケジュール 10S	スケジュール 20S	スケジュール 40	スケジュール 80	スケジュール 120	スケジュール 160
			厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm
15	1/2	21.7	1.65	2.1	2.5	2.8	3.7	-	4.7
20	3/4	27.2	1.65	2.1	2.5	2.9	3.9	-	5.5
25	1	34.0	1.65	2.8	3.0	3.4	4.5	-	6.4
32	1 1/4	42.7	1.65	2.8	3.0	3.6	4.9	-	6.4
40	1 1/2	48.6	1.65	2.8	3.0	3.7	5.1	-	7.1
50	2	60.5	1.65	2.8	3.5	3.9	5.5	-	8.7
65	2 1/2	76.3	2.1	3.0	3.5	5.2	7.0	-	9.5
80	3	89.1	2.1	3.0	4.0	5.5	7.6	-	11.1
90	3 1/2	101.6	2.1	3.0	4.0	5.7	8.1	-	12.7
100	4	114.3	2.1	3.0	4.0	6.0	8.6	11.1	13.5
125	5	139.8	2.8	3.4	5.0	6.6	9.5	12.7	15.9
150	6	165.2	2.8	3.4	5.0	7.1	11.0	14.3	18.2
200	8	216.3	2.8	4.0	6.5	8.2	12.7	18.2	23.0
250	10	267.4	3.4	4.0	6.5	9.3	15.1	21.4	28.6
300	12	318.5	4.0	4.5	6.5	10.3	17.4	25.4	33.3
350	14	355.6	-	-	-	11.1	19.0	27.8	35.7
400	16	406.4	-	-	-	12.7	21.4	30.9	40.5
450	18	457.2	-	-	-	14.3	23.8	34.9	45.2
500	20	508.0	-	-	-	15.1	26.2	38.1	50.0
550	22	558.8	-	-	-	15.9	28.6	41.3	54.0
600	24	609.6	-	-	-	17.5	31.0	46.0	59.5
650	26	660.4	-	-	-	18.9	34.0	49.1	64.2

水道用ポリエチレン管 (JIS K6762-2004)

呼び径 (mm)	外径 (mm)	1 種 (軟質管)		2 種 (硬質管)	
		厚さ (mm)	重量 (kg/m)	厚さ (mm)	重量 (kg/m)
13	21.5	3.5	0.184	2.5	0.143
20	27.0	4.0	0.269	3.0	0.217
25	34.0	5.0	0.423	3.5	0.322
30	42.0	5.6	0.595	4.0	0.458
40	48.0	6.5	0.788	4.5	0.590
50	60.0	8.0	1.216	5.0	0.829

水道用亜鉛めっき鋼管 SGPW (JIS G3442-212)

管の呼び方		外径 (mm)	厚さ (mm)
(A)	(B)		
15	1/2	21.7	2.8
20	3/4	27.2	2.8
25	1	34.0	3.2
32	1 1/4	42.7	3.5
40	1 1/2	48.6	3.5
50	2	60.5	3.8
65	2 1/2	76.3	4.2
80	3	89.1	4.2
90	3 1/2	101.6	4.2
100	4	114.3	4.5
125	5	139.8	4.5
150	6	165.2	5.0
200	8	216.3	5.8
250	10	267.4	6.6
300	12	318.5	6.9
350	14	355.6	7.9
400	16	406.4	7.9
450	18	457.2	7.9
500	20	508.0	7.9

一般用ポリエチレン管（JIS K6761-2004）

呼び径	外 径 (mm)	1 種（軟質管）	2 種（硬質管）
		厚さ (mm)	厚さ (mm)
13	21.5	2.7	2.4
20	27.0	3.0	2.4
25	34.0	3.0	2.6
30	42.0	3.5	2.8
40	48.0	3.5	3.0
50	60.0	4.0	3.5
65	76.0	5.0	4.0
75	89.0	5.5	5.0
100	114	6.0	5.5
125	140	6.5	6.5
150	165	7.0	7.0
200	216	—	8.0
250	267	—	9.0
300	318	—	10.0

水道用硬質ポリ塩化ビニル管（JIS K6742-2007）

VP：硬質ポリ塩化ビニル管

HIVP：耐衝撃性硬質ポリ塩化ビニル管

呼び径	外 径	管 厚
13	18.0	2.5
16	22.0	3.0
20	26.0	3.0
25	32.0	3.5
30	38.0	3.5
40	48.0	4.0
50	60.0	4.5
75	89.0	5.9
100	114.0	7.1
150	165.0	9.6

IWVP：硬質ポリ塩化ビニル管（ISO 4422-2）

Hi 塩化ビニル管（電線管サイズ）

管の呼び径	外 径	管 厚
ND32	32	1.6
ND40	40	1.9
ND50	50	2.4
ND63	63	3.0
ND75	75	3.6
ND90	90	4.3
ND110	110	4.2
ND125	125	4.8
ND140	140	5.4
ND160	160	6.2

立型铸铁管 (JIS G5521)

呼び径 D	管 厚		実外径 D1
	T		
	普通圧管	低圧管	
75	9.0	—	93.0
100	9.0	—	118.0
150	9.5	9.0	169.0
200	10.0	9.4	220.0
250	10.8	9.8	271.6
300	11.4	10.2	322.8
350	12.0	10.6	374.0
400	12.8	11.0	425.6
450	13.4	11.5	476.8
500	14.0	12.0	528.0
600	15.4	13.0	630.8
700	16.5	13.8	733.0
800	18.0	14.8	836.0
900	19.5	15.5	939.0
1000	22.0	—	1041.0
1100	23.5	—	1144.0
1200	25.0	—	1246.0
1350	27.5	—	1400.0
1500	30.0	—	1554.0

配管用炭素鋼鋼管 SGP (JIS G3452-2010)

管の呼び方		外 径 (mm)	厚 さ (mm)
(A)	(B)		
15	1/2	21.7	2.8
20	3/4	27.2	2.8
25	1	34.0	3.2
32	1 1/4	42.7	3.5
40	1 1/2	48.6	3.5
50	2	60.5	3.8
65	2 1/2	76.3	4.2
80	3	89.1	4.2
90	3 1/2	101.6	4.2
100	4	114.3	4.5
125	5	139.8	4.5
150	6	165.2	5.0
175	7	190.7	5.3
200	8	216.3	5.8
225	9	241.8	6.2
250	10	267.4	6.6
300	12	318.5	6.9
350	14	355.6	7.9
400	16	406.4	7.9
450	18	457.2	7.9
500	20	508.0	7.9

硬質ポリ塩化ビニル管 PVC-U (JIS K6741-2007)

区分 呼び (mm)	V		U	
	外 径	厚 さ	外 径	厚 さ
13	18	2.2	—	—
16	22	2.7	—	—
20	26	2.7	—	—
25	32	3.1	—	—
30	38	3.1	—	—
40	48	3.6	48	1.8
50	60	4.1	60	1.8
65	76	4.1	76	2.2
75	89	5.5	89	2.7
100	114	6.6	114	3.1
125	140	7.0	140	4.1
150	165	8.9	165	5.1
200	216	10.3	216	6.5
250	267	12.7	267	7.8
300	318	15.1	318	9.2
350	—	—	370	10.5
400	—	—	420	11.8
450	—	—	470	13.2
500	—	—	520	14.6
600	—	—	630	17.8
700	—	—	732	21.0

水輸送用塗覆装鋼管 STW (JIS G3443-1:2007)

呼び径 A	外 径 mm	種類の記号			
		STW 290	STW 370	STW 400	
				呼び厚さ	
				A	B
		厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm
80	89.1	4.2	4.5	—	—
100	114.3	4.5	4.9	—	—
125	139.8	4.5	5.1	—	—
150	165.2	5.0	5.5	—	—
200	216.3	5.8	6.4	—	—
250	267.4	6.6	6.4	—	—
300	318.5	6.9	6.4	—	—
350	355.6	—	—	6.0	—
400	406.4	—	—	6.0	—
450	457.2	—	—	6.0	—
500	508.0	—	—	6.0	—
600	609.6	—	—	6.0	—
700	711.2	—	—	7.0	6.0
800	812.8	—	—	8.0	7.0
900	914.4	—	—	8.0	7.0
1000	1016.0	—	—	9.0	8.0
1100	1117.6	—	—	10.0	8.0
1200	1219.2	—	—	11.0	9.0
1350	1371.6	—	—	12.0	10.0
1500	1524.0	—	—	14.0	11.0
1600	1625.6	—	—	15.0	12.0
1650	1676.4	—	—	15.0	12.0
1800	1828.8	—	—	16.0	13.0
1900	1930.4	—	—	17.0	14.0
2000	2032.0	—	—	18.0	15.0
2100	2133.6	—	—	19.0	16.0
2200	2235.2	—	—	20.0	16.0
2300	2336.8	—	—	21.0	17.0
2400	2438.4	—	—	22.0	18.0
2500	2540.0	—	—	23.0	18.0
2600	2641.6	—	—	24.0	19.0
2700	2743.2	—	—	25.0	20.0
2800	2844.8	—	—	26.0	21.0
2900	2946.4	—	—	27.0	21.0
3000	3048.0	—	—	29.0	22.0

水道用遠心力球状黒鉛鉄管 (A 形) (JWWA G-105 1971)

呼び径	管 厚			実外径
D	T			D _i
	1 種管	2 種管	3 種管	
75	7.5	—	6.0	93.0
100	7.5	—	6.0	118.0
150	7.5	—	6.0	169.0
200	7.5	—	6.0	220.0
250	7.5	—	6.0	271.6
300	7.5	—	6.5	332.8
350	7.5	—	6.5	374.0
400	8.5	7.5	7.0	425.6
450	9.0	8.0	7.5	476.8
500	9.5	8.5	7.0	528.0

水道用遠心力球状黒鉛鉄管 (K 形) (JWWA G-105 1971)

呼び径 D	管 厚			実外径 D _i
	1 種管	2 種管	3 種管	
400	8.5	7.5	7.0	425.6
450	9.0	8.0	7.5	476.8
500	9.5	8.5	8.0	528.0
600	11.0	10.0	9.0	630.8
700	12.0	11.0	10.0	733.0
800	13.5	12.0	11.0	836.0
900	15.0	13.0	12.0	939.0
1000	16.5	14.5	13.0	1041.0
1100	18.0	15.5	14.0	1144.0
1200	19.5	17.0	15.0	1246.0
1350	21.5	18.5	16.5	1400.0
1500	23.5	20.5	18.0	1554.0

配管用溶接大径ステンレス鋼管 SUS (JIS G3468-2011)

呼び径		外径 mm	呼び厚さ			
			スケジュール 5S	スケジュール 10S	スケジュール 20S	スケジュール 40S
			厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm	厚さ mm
A	B					
150	6	165.2	2.8	3.4	5.0	7.1
200	8	216.3	2.8	4.0	6.5	8.2
250	10	267.4	3.4	4.0	6.5	9.3
300	12	318.5	4.0	4.5	6.5	10.3
350	14	355.6	4.0	5.0	8.0	11.1
400	16	406.4	4.5	5.0	8.0	12.7
450	18	457.2	4.5	5.0	8.0	14.3
500	20	508.0	5.0	5.5	9.5	15.1
550	22	558.8	5.0	5.5	9.5	15.9
600	24	609.6	5.5	6.5	9.5	17.5
650	26	660.4	5.5	8.0	12.7	—
700	28	711.2	5.5	8.0	12.7	—
750	30	762.0	6.5	8.0	12.7	—
800	32	812.8	—	8.0	12.7	—
850	34	863.6	—	8.0	12.7	—
900	36	914.4	—	8.0	12.7	—
1000	40	1016.0	—	9.5	14.3	—

ダクタイル鋳鉄異形管 (JIS G5527-1998)

呼び径 (mm)	管厚 (mm)
75	8.5
100	8.5
150	9.0
200	11.0
250	12.0
300	12.5
350	13.0
400	14.0
450	14.5
500	15.0
600	16.0
700	17.0
800	18.0
900	19.0
1000	20.0
1100	21.0
1200	22.0
1350	24.0
1500	26.0
1600	27.5
1650	28.0
1800	30.0
2000	32.0
2100	33.0
2200	34.0
2400	36.0

遠心力砂型鋳鉄管寸法 (JIS G5522) 廃止参考

呼び径 D _i	管 厚 T			実外径 D _o
	高圧管	普通圧管	低圧管	
75	9.0	7.5	—	93.0
100	9.0	7.5	—	118.0
125	9.0	7.8	—	143.0
150	9.5	8.0	7.5	169.0
200	10.0	8.8	8.0	220.0
250	10.8	9.5	8.4	271.6
300	11.4	10.0	9.0	322.8
350	12.0	10.8	9.4	374.0
400	12.8	11.5	10.0	425.6
450	13.4	12.0	10.4	476.8
500	14.0	12.8	11.0	528.0
600	—	14.2	11.8	630.8
700	—	15.5	12.8	733.0
800	—	16.8	13.8	836.0
900	—	18.2	14.8	939.0

遠心力金型鋳鉄管寸法 (JIS G5523 1977) 廃止参考

呼び径 (mm)	管 圧 T		実外径 D _i
	高圧管	普通圧管	
75	9.0	7.5	93.0
100	9.0	7.5	118.0
125	9.0	7.8	143.0
150	9.5	8.0	169.0
200	10.0	8.8	220.0
250	10.8	9.5	271.6
300	11.4	10.0	322.8

排水用鋳鉄管 FC150 (JIS G5525:2000)

呼び径	メカニカル形								差込み形	
	1 種管				2 種管				RJ 管	
	直管		異形間		直管		異形間		直管、異形間	
	外径	管厚	外径	管厚	外径	管厚	外径	管厚	外径	管厚
50	58	4	60	5	—	—	58	4	—	—
75	83	4	85	5	83	4	83	4	89	4.5
100	108	4	110	5	108	4	108	4	114	4.5
125	134	4.5	136	5.5	134	4.5	134	4.5	140	4.5
150	159	4.5	161	5.5	—	—	—	—	—	—
200	211	5.5	213	6.5	—	—	—	—	—	—

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管 STPY400 (JIS G3457:2012)

単位 kg/m

呼び径		厚さ (mm) 外径 (mm)	6.0	6.4	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.1	11.9	12.7	13.1	15.1	15.9
(A)	(B)														
350	14	355.6	51.7	55.1	61.0	67.7									
400	16	406.4	59.2	63.1	69.9	77.6									
450	18	457.2	66.8	71.1	78.8	87.5									
500	20	508.0	74.3	79.2	87.7	97.4	107	117							
550	22	558.8	81.8	87.2	96.6	107	118	129	139	150	160	171			
600	24	609.6	89.3	95.2	105	117	129	141	152	164	175	187			
650	26	660.4	96.8	103	114	127	140	152	165	178	190	203			
700	28	711.2	104	111	123	137	151	164	178	192	205	219			
750	30	762.0		119	132	147	162	176	191	206	220	235			
800	32	812.8		127	141	157	173	188	204	219	235	251	258	297	312
850	34	863.6				167	183	200	217	233	250	266	275	316	332
900	36	914.4				177	194	212	230	247	265	282	291	335	352
1000	40	1016.0				196	216	236	255	275	295	314	324	373	392
1100	44	1117.6						260	281	303	324	346	357	411	432
1200	48	1219.2						283	307	331	354	378	390	448	472
1350	54	1371.6									399	426	439	505	532
1500	60	1524.0									444	473	488	562	591
1600	64	1625.6											521	600	631
1800	72	1828.8											587	675	711
2000	80	2032.0												751	791

ステンレス鋼サニタリー管 SUS (JIS G3447:2009)

外径 (mm)	厚さ (mm)	内径 (mm)
25.4	1.2	23.0
31.8	1.2	29.4
38.1	1.2	35.7
50.8	1.5	47.8
63.5	2.0	59.5
76.3	2.0	72.3
89.1	2.0	85.1
101.6	2.0	97.6
114.3	3.0	108.3
139.8	3.0	133.8
165.2	3.0	159.2

PVDF-HP

	SDR33 S16 PN10	SDR21 S10 PN16	SDR17 S8 PN20
外形 (mm)	厚さ (mm)	厚さ (mm)	厚さ (mm)
16		1.5	1.5
20		1.9	1.9
25		1.9	1.9
32		2.4	2.4
40		2.4	2.4
50		3.0	3.0
63	2.5	3.0	
75	2.5	3.6	
90	2.8	4.3	
110	3.4	5.3	
125	3.9	6.0	
140	4.3	6.7	
160	4.9	7.7	
180	5.5	8.6	
200	6.2	9.6	
225	6.9	10.8	
250	7.7	11.9	
280	8.6	13.4	
315	9.7	15.0	
355	10.8		
400	12.2		
450	13.7		

耐熱性硬質塩化ビニル管 PVC-C (JIS K6776:2007)

呼び径	外径 (mm)	厚さ (mm)	質量 (kg/m)
13	18.0	2.5	0.180
16	22.0	3.0	0.265
20	26.0	3.0	0.321
25	32.0	3.5	0.464
30	38.0	3.5	0.561
40	48.0	4.0	0.818
50	60.0	4.5	1.161

水道配水用ポリエチレン管 (配水用ポリエチレンパイプシステム協会規格 PTC K 03 : 2006)

呼び径	外径 (mm)	厚さ (mm)	内径 (mm)	質量 (kg/m)
50	63.0	5.8	50.7	1.074
75	90.0	8.2	72.6	2.174
100	125.0	11.4	100.8	4.196
150	180.0	16.4	145.3	8.671
200	250.0	22.7	201.9	16.688

(a) 水中の温度変化の伴う音速度 (0~100℃)

T℃	V m/s	T℃	V m/s	T℃	V m/s	T℃	V m/s
0	1402.74						
1	1407.71	26	1499.64	51	1543.93	76	1555.40
2	1412.57	27	1502.20	52	1544.95	77	1555.31
3	1417.32	28	1504.68	53	1545.92	78	1555.18
4	1421.98	29	1507.10	54	1546.83	79	1555.02
5	1426.50	30	1509.44	55	1547.70	80	1554.81
6	1430.92	31	1511.71	56	1548.51	81	1554.57
7	1435.24	32	1513.91	57	1549.28	82	1554.30
8	1439.46	33	1516.05	58	1550.00	83	1553.98
9	1443.58	34	1518.12	59	1550.68	84	1553.63
10	1447.59	35	1520.12	60	1551.30	85	1553.25
11	1451.51	36	1522.06	61	1551.88	86	1552.82
12	1455.34	37	1523.93	62	1552.42	87	1552.37
13	1459.07	38	1525.74	63	1552.91	88	1551.88
14	1462.70	39	1527.49	64	1553.35	89	1551.35
15	1466.25	40	1529.18	65	1553.76	90	1550.79
16	1469.70	41	1530.80	66	1554.11	91	1550.20
17	1473.07	42	1532.37	67	1554.43	92	1549.58
18	1476.35	43	1533.88	68	1554.70	93	1548.92
19	1479.55	44	1535.33	69	1554.93	94	1548.23
20	1482.66	45	1536.72	70	1555.12	95	1547.50
21	1485.69	46	1538.06	71	1555.27	96	1546.75
22	1488.63	47	1539.34	72	1555.37	97	1545.96
23	1491.50	48	1540.57	73	1555.44	98	1545.14
24	1494.29	49	1541.74	74	1555.47	99	1544.29
25	1497.00	50	1542.87	75	1555.45	100	1543.41

(注) T : 温度、V : 音速度

(b) 各種液体の音速度・密度

液 体 名	T °C	ρ g/cm ³	V m/s
アセトン	20	0.7905	1190
アニリン	20	1.0216	1659
アルコール	20	0.7893	1168
エーテル	20	0.7135	1006
エチレングリコール	20	1.1131	1666
n-オクタン	20	0.7021	1192
o-キシロール	20	0.871	1360
クロロフォルム	20	1.4870	1001
クロルベンゼン	20	1.1042	1289
グリセリン	20	1.2613	1923
酢 酸	20	1.0495	1159
酢酸メチル	20	0.928	1181
酢酸エチル	20	0.900	1164
シクロヘキサン	20	0.779	1284
ジキオサン	20	1.033	1389
重 水	20	1.1053	1388
四塩化炭素	20	1.5942	938
水 銀	20	13.5955	1451
ニトロベンゼン	20	1.207	1473
二硫化炭素	20	1.2634	1158
プロモフォルム	20	2.8904	931
n-プロピルアルコール	20	0.8045	1225
n-ペンタン	20	0.6260	1032
n-ヘキサン	20	0.654	1083
軽 油	25	0.81	1324
変圧器油	32.5	0.859	1425
スピンドル油	32	0.905	1342
石 油	34	0.825	1295
ガソリン	34	0.803	1250
水	13.5	1.	1460
海水 (塩分 3.5%)	16	1.	1510

(注) T : 温度、 ρ : 密度、V : 音速度

(c) 配管材料別音速度

材質	V m/s
鋼	3000
ダクタイル鋳鉄	3000
鋳鉄	2604
ステンレス鋼	3141
銅	2260
鉛	2170
アルミニウム	3080
黄銅	2050
塩化ビニル	2307
アクリル	2644
FRP	2505
6-6 ナイロン	2680
モルタル	3000
タールエポキシ	2505
ポリエチレン	1900
テフロン	1240
ゴム	1510
パイレックスガラス	3280

(注) V : 音速度

(d) 各種液体の動粘性係数

液 体 名	T °C	ρ g/cm ³	V m/s	ν ($\times 10^{-6}$ m ² /s)
アセトン	20	0.7905	1190	0.407
アニリン	20	1.0216	1659	1.762
エーテル	20	0.7135	1006	0.336
エチレングリコール	20	1.1131	1666	21.112
クロロフォルム	20	1.4870	1001	0.383
グリセリン	20	1.2613	1923	11.885
酢 酸	20	1.0495	1159	1.162
酢酸メチル	20	0.928	1181	0.411
酢酸エチル	20	0.900	1164	0.499
重 水	20	1.1053	1388	1.129
四塩化炭素	20	1.5942	938	0.608
水 銀	20	13.5955	1451	0.114
ニトロベンゼン	20	1.207	1473	1.665
二硫化炭素	20	1.2634	1158	0.290
n-ペンタン	20	0.6260	1032	0.366
n-ヘキサン	20	0.654	1083	0.489
スピンドル油	32	0.905	1324	15.7
ガソリン	34	0.803	1250	0.4~0.5
水	13.5	1.	1460	1.004 (20°C)

(注) T : 温度、 ρ : 密度、V : 音速度、 ν : 動粘性係数



★ マニュアルコメント用紙 ★

お客様へ

マニュアルに関するご意見、ご要望、その他お気づきの点、または内容の不明確な部分がありましたら、この用紙に具体的にご記入のうえ、担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.	INF-TN2FSVL	ご提出日	年 月 日
マニュアル名称	設置形超音波流量計変換器（拡張機能形） 取扱説明書	ご提出者	社名 所属 氏名

[illegible]

出版元記入欄	担当		受付	年 月 日	受付番号	
--------	----	--	----	-------	------	--

F 富士電機株式会社

本社 〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
<http://www.fujielectric.co.jp>

計測機器の技術相談窓口

Tel (042) 584-1506 FAX (042) 584-1513

受付時間 AM9:00～12:00 PM1:00～5:00

〔月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています〕

計測機器のホームページ <http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/>

営業拠点

関東地区	TEL(03)5435-7041
中部地区	TEL(052)746-1014
関西地区	TEL(06)6455-6790